

C. 861P







NOUVEAUX  
MÉMOIRES  
DE L'ACADÉMIE DE DIJON,  
POUR LA PARTIE DES SCIENCES ET ARTS.

PREMIER SÉMESTRÉ, 1785.



Devoix inv.

A D I J O N ;

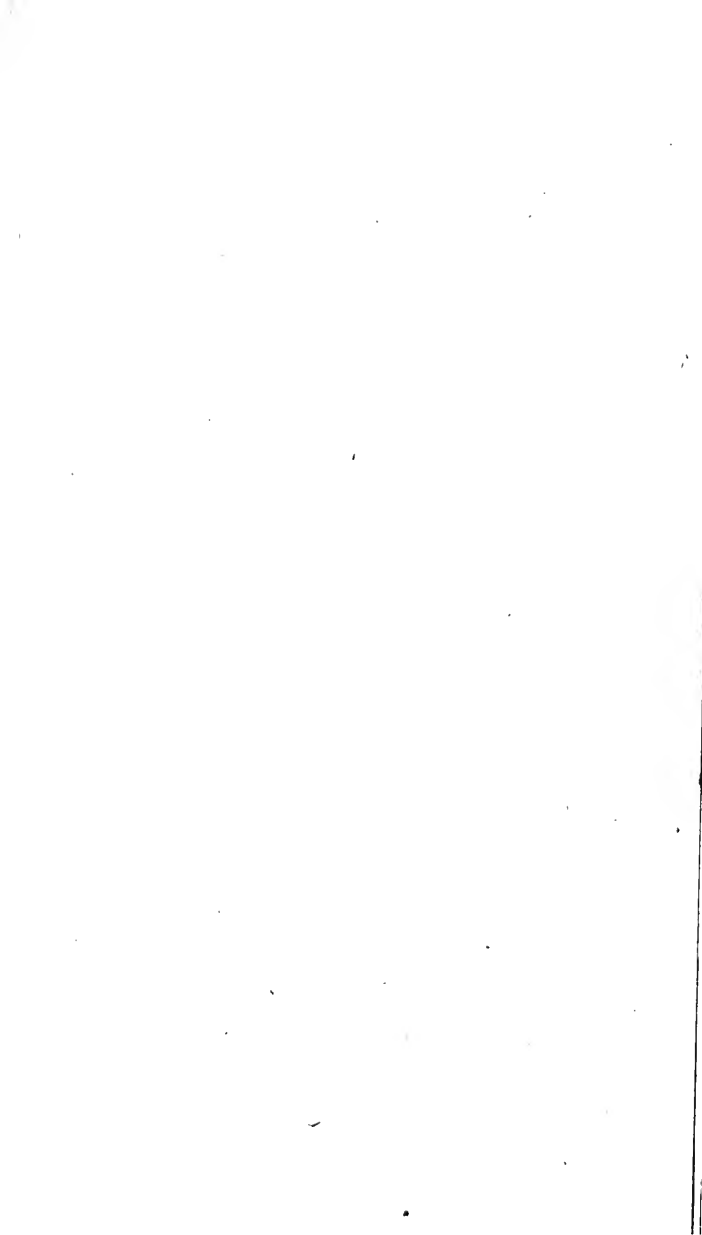
J. Monnet Sc.

Chez CAUSSE, Imprimeur-Libraire de l'Académie des Sciences,  
place St. Etienne.

M. D C C. L X X X V.

Avec approbation & privilege du Roi,







# T A B L E

DES articles contenus dans le premier  
Sémeſtre de 1785.

- N**OTICES historiques, page j.  
*Seconde partie du Mémoire sur l'épaisseur  
que l'on doit donner aux murs de sou-  
tenement, pour résister à la poussée des  
terres; par M. GAUTHEY. pag. 1<sup>re</sup>.*
- ESSAI sur la question de savoir comment  
s'opere naturellement la dissolution du  
quartz; par M. DE MORVEAU. 46.*
- ADDITION au Mémoire précédent; par  
le même. 60.*
- MÉMOIRE sur le tremblement de terre qui  
s'est fait sentir à Bourg en Bresse, le 15  
octobre 1784; par M. RIBOUST. 65.*
- ESSAI sur la question de savoir si le sucre  
entre tout entier dans la composition de  
l'acide saccharin; par M. DE MORVEAU.  
90.*
- OBSERVATIONS sur une dent fossile  
trouvée à Trévoux; par le même. 102.  
(Voy. la note ajoutée pag. IX.)*

*RÉFLEXIONS sur les effets des commo-  
tions électriques; par M. CARMOY. 112.*

*LETTRE du même à M. Maret sur le  
même sujet. 144.*

*MÉMOIRE sur la folle-avoine; par M.  
BARON. 147.*

*MÉMOIRE dans lequel on examine si la  
mine d'antimoine, les éthiops antimo-  
niaux & les mercuriels, pris intérieure-  
ment, peuvent être dangereux par leur  
décomposition dans les premières voies;  
par M. MARET. 161.*

*MÉMOIRE sur l'usage d'ensevelir les  
morts; par M. DURANDE. 184.*

*HISTOIRE météorologique, nozologique &  
économique, de 1785. première partie;  
par MM. MARET & PICARDET Prieur.  
206.*

*HISTOIRE zoologique, botanique, &c. &c.  
par M. PICARDET, Prieur. 229.*

---

## NOTICES HISTORIQUES.

L'ACADÉMIE a jugé convenable de faire mention chaque année, dans son Recueil, des Mémoires, Observations, Rapports, &c. qui ne pourroient y être placés, pour assurer aux Auteurs la date de leur travail, & recueillir dans les ouvrages mêmes qu'ils n'auroient pas encore destinés à l'impression, ce qu'ils présentent de plus utile & de plus intéressant : ainsi l'on trouvera désormais, sous ce titre, de courtes notices, propres à remplir ces objets, & à compléter l'histoire de tout ce qui concerne la partie des Sciences.

### §.

I. M. *Chaussier* a fait part à la Compagnie de quelques observations sur la manière d'administrer l'air vital ou déphlogistiqué, dans les maladies de poitrine. Dès 1783, il en a fait usage à l'exemple de M. Caillens, & par le conseil de M. Durande. Son appareil, pour le faire respirer, est fort simple. Il consiste en deux vessies réunies par un tuyau, portant au milieu un robinet; l'une de ces vessies est remplie à l'ordinaire d'air vital, l'autre est découpée en forme de pavillon évasé ou entonnoir, pour s'appliquer exactement sur le visage du malade, où il est facile de la

maintenir, lorsqu'on a eu la précaution de la mouiller auparavant.

M. Chauffier en a fait respirer quelquefois jusqu'à quatre bouteilles soir & matin. Il ne le considère pas comme un moyen unique & assuré de guérison; mais il a reconnu qu'il procuroit un soulagement si prompt & si sensible, que ceux qui en avoient fait usage, auroient voulu en respirer continuellement. Un de ses malades, épuisé par un crachement de sang & une toux vive & fréquente, éprouvoit un point douloureux à l'épaule droite, sa voix étoit cassée, sa respiration courte: dès la première inspiration, le point disparut, la respiration devint plus libre, la voix plus nette; douze heures après, le point se fit ressentir, une nouvelle inspiration d'air vital le fit encore disparaître.

II. On fait que la douce-amère (*Solanum scandens*) est recommandée dans les douleurs de rhumatisme: M. Soucelier a communiqué deux observations qui confirment ses bons effets. Un artisan qui avoit perdu l'usage de ses jambes pour avoir habité une chambre humide, fut rétabli en 12 jours. Un homme de la campagne, perclus de tous ses membres par l'excès des douleurs rhumatismales, fut entièrement guéri au bout de 15 jours. Ce remède agit en rétablissant la transpiration. M. Soucelier l'a administré à ces deux malades en décoction d'un gros de douce-amère récente, dans deux livres d'eau qu'on

fait réduire à moitié ; & il en faisoit prendre moitié chaque jour, coupée avec partie égale de lait de vache. Vers le milieu du traitement, il a été obligé d'augmenter la dose de demi-gros, pour entretenir la transpiration. Il lui a paru que ce végétal avoit une efficacité plus marquée sur les gens du peuple, naturellement plus sujets aux affections scorbutiques.

III. MM. de Morveau, Maret & Chaussier, qui avoient été chargés par l'Académie d'examiner un bloc de pierre de Manlay, à 4 lieues d'Autun, qui avoit été présentée à cette Compagnie, comme pouvant être employée à faire des meules, ont reconnu qu'elle tenoit au quintal :

87. de craie ou méphite calcaire.

3, 5 de terre alumineuse.

4 . . de quartz.

5, 5 de fer.

Quoique cette composition annonce une espèce bien différente du quartz carié, les Commissaires ont pensé qu'il falloit bien se garder d'en conclure que les blocs que donne cette carrière, ne pouvoient être employés à faire des meules. Ils ont remarqué que ce ne seroit pas la première fois, qu'à défaut de vraie pierre meulière, ou à cause du grand prix qu'y mettoit le transport d'un lieu

éloigné, on auroit cherché à y suppléer par d'autres matieres; qu'il y avoit des pays où on faisoit des meules de granit, d'autres où on les tailloit dans un grès compact, à gros grains; qu'à la vérité la pierre de Manlay n'avoit pas la dureté de ces matieres, mais qu'elle étoit assez compacte & d'un tissu solide, que le quartz y étoit disséminé de manière qu'elle étinceloit fréquemment par le choc de l'acier; & que les cavités dont elle étoit parsemée, sembloient devoir lui donner un grand avantage sur les meules de grès, surtout sur celles qu'on nomme *ardentes*, en ce qu'elles feroient plus coupantes, & qu'on ne feroit pas forcé de les rhabiller aussi souvent; précaution sans laquelle il feroit impossible de moudre frais avec les meules de grès compact, qui échaufferoient la farine au point qu'elle ne pourroit plus être blutée.

IV. M. l'Abbé *Boullemier* a communiqué l'observation qu'il a faite le 11 Septembre 1784, à environ 6 heures du soir, d'un météore du genre des étoiles filantes, qui paroissoit avoir un pied de longueur sur 8 à 9 pouces de largeur, se dirigeant du SSE au SSO : on pouvoit estimer sa distance de six lieues, son élévation de 25 à 30 degrés; il dura de 30 à 40 secondes, & s'éteignit sans explosion.

V. M. *Angulo* a rendu compte de plusieurs expériences qu'il a répétées avec soin au



laboratoire de l'Académie, pour décider la question de savoir si le phosphore étoit véritablement décomposé par l'acide muriatique déphlogistiqué; il a employé cet acide dans l'état concret, à la maniere de M. Berthollet; il a bien observé des phénomènes qui pouvoient en imposer, lorsque le phosphore se trouvant à la fois exposé à la chaleur & au contact de l'air, devenoit acide par combustion; mais hors de ces circonstances, il n'y a point eu réellement de décomposition.

VI. M. *Chaussier* a dit avoir pesé, le 3 mars, avec M. de Gouvenain, dans des balances très-exactes, un flacon contenant deux livres d'acide vitriolique concentré, qu'il avoit laissé geler sur sa fenêtre, & qui pesa 3 grains de moins lorsqu'il se fut remis en liqueur. M. de Morveau avoit déjà engagé M. de Gouvenain à faire cette expérience sur l'eau en glace & à la chaleur de l'eau bouillante, toujours dans des vaisseaux scellés hermétiquement; & ils avoient de même observé qu'il y avoit augmentation sensible de pesanteur, quand l'eau étoit en glace.

VII. M. de Morveau a mis sous les yeux de l'Académie plusieurs morceaux qui intéressent l'histoire minéralogique de la Province.

1°. Des zéolithes blanches, bien caractérisées, enfermées dans des laves du volcan éteint de *Drevin*; c'est la première fois qu'on

a apperçu cette variété dans les débris de ce volcan sous-marin, où les prismes basaltiques sont en si grand nombre. (*Voy. le 2<sup>d</sup>. Sém. de 1783, pag. 101.*)

2<sup>o</sup>. Du schorl noir en canons, en aiguilles isolées, en faisceaux divergens, avec quartz, feld-spath & mica, trouvés à *Villeneuve*, à *Chatelmoron*, à *Baugey*, à *St.-Pierre-de-Varenne*, à *Prodhun* dans la paroisse de *St.-Sernin-du-Bois*, à *St.-Laurent-d'Andenay* près *Montchanin*, aux environs de *St.-Romain-sous-Gourdon* & de *Pouilloux*. Ces morceaux lui ont été envoyés par M. Chauvot, Ingénieur de mines à Saint-Berain.

3<sup>o</sup>. Des prismes hexagones, d'un blanc jaunâtre, opaques, de 3 à 4 lign. d'épaisseur, sans pyramides ou tronqués net; quelques-uns étoient encore enchatonnés dans le quartz vif mêlé de schorl noir. Ces morceaux lui ont été donnés par M. d'Arceau, Conseiller au Parlement, comme ayant été trouvés dans une des terres de M. le Président d'Arcelot, entre Serrigny & Champoussaud. M. de Morveau a reconnu que ces prismes étoient bien plus durs & bien plus réfractaires que le feld-spath. La plupart des Naturalistes qui les ont examinés, les regardent, à cause de leur crySTALLISATION, comme étant de la vraie nature des *émérides du Pérou*. M. de Morveau se propose d'en faire l'analyse à la manière de MM. Bergman & Achard.

VIII. Par l'exposition que M. de Morveau

a faite à l'Académie du travail de MM. les Commissaires du Cours de Chymie, on voit que profitant des découvertes récentes des plus célèbres Chymistes, ils ont ajouté cette année, à leurs démonstrations, les objets suivans.

La maniere de mesurer la chaleur spécifique des corps.

La production du gaz inflammable par l'eau & le fer.

Les affinités calculées pour des cas qui sembloient s'exclure.

La densité *mathématique* des acides minéraux.

La pyrite phosphorique martiale dans le *syderotéte*.

La platine dissoute dans l'acide nitreux, par l'intermede de l'argent, à la maniere de M. Tillet.

L'or attaqué par le sel ammoniac dans le procédé de M. Storr.

La chaux de mercure réduite à froid dans l'alcohol nitreux.

Le mercure doux fait sans sublimation.

Le muriate de manganèse en hexaèdres solides, permanens.

Le cinabre décomposé par l'acide muriatique déphlogistiqué.

Le bleu de prusse décoloré par cet acide en liqueur.

L'acide saccharin retiré de la graisse de porc.

Une espèce d'acide particulier dégagé de la molybdène.

Un autre acide particulier retiré du wolfram.

L'acide oxalin ou de l'oseille, dégagé d'un sel neutre oxalin, à base de terre pesante.

Un acide particulier dégagé du bleu de prusse, & présenté directement à quelques bases.

L'acide phosphorique réduit à sa base *acidifiable*.

Les acides phosphorique, ourétique & bezoardique, c'est-à-dire, trois acides distincts, existans tout formés dans un seul organe du corps humain, la vessie des calculeux; sans compter les acides sebacé & saccharin que fournissent les graisses, le suc gastrique qui digère, & les deux acides que l'on obtient de l'analyse du lait.

L'acide bombicin, tiré du ver-à-soie.

Les acides retrouvés dans les éthers.

Le vinaigre retiré de l'éther vitriolique, au moyen de la manganèse.

L'éther muriatique par la manganèse.

L'éther acéteux fait sans feu.

Enfin, le gaz acide muriatique en état concret, attaquant l'or, & ne pouvant dégager l'acide méphitique des alkalis qui lui sont combinés.

---

*NOTE à ajouter aux observations sur  
une dent fossile trouvée à Trevoux ,  
pag. 102.*

**M.** le Comte de Buffon , dans ses Notes justificatives des faits rapportés dans les époques de la nature ( *pag. 505 & suiv.* ), fait mention de plusieurs dents énormes, à grosses pointes mousses, c'est-à-dire, pareilles à celle trouvée à Trévoux. Indépendamment de celles décrites par M. Collinson, il parle d'une semblable dent molaire, pesant 11 liv. 4 onces, trouvée dans la petite Tartarie, qui lui fut donnée en 1770 par M. le Comte de Vergennes, & d'une autre rapportée de Sibérie, par M. Chappe, pesant seulement 3 livres 12 onces, dont la structure est absolument pareille, comme on en peut juger par les figures qui y sont jointes. Cet illustre Naturaliste n'hésite pas de prononcer que ces dents n'ont appartenu ni à l'éléphant, ni à l'hippopotame, ni bien moins encore à quelque cétacé, mais à quelque grand animal dont l'espèce est perdue.





# M É M O I R E S

D E

*L'ACADÉMIE DE DIJON;*

ANNÉE 1785.

---

PREMIER SÉMESTRE.

---

## SECONDE PARTIE

*Du Mémoire sur l'épaisseur que l'on doit donner  
aux murs de soutènement pour résister à la poussée  
des terres.*

PAR M. GAUTHEY.

---

### P R O B L È M E I.

**T**ROUVER l'épaisseur que doit avoir un  
mur de revêtement pour être en équilibre avec la

A

*poussée des terres, lorsque ce mur est fondé sur un terrain sur lequel il peut glisser.*

## R É S O L U T I O N.

42. Soit le mur AD (*fig. 1.*) dont la hauteur  $BD = h$  & sa base  $AB = x$ , le triangle qui pousse le mur est  $BDE = \frac{hh}{2}$ . L'on a vu dans la première partie, que pour avoir la puissance agissante, on peut en prendre le quart; l'on aura donc  $\frac{hh}{8}$ , qu'il faut multiplier par 120'', qui est le poids le plus ordinaire d'un pied cube de terre: ainsi l'on aura pour la puissance agissante,  $\frac{120hh}{8} = 15hh$ , qui doit être égale au tiers du poids du mur pour qu'il y ait équilibre.

La surface de ce mur est  $hx$ , qu'il faut multiplier par 150 pour avoir le poids de ce mur, attendu que le pied cube de maçonnerie pèse assez communément 150''; l'on aura donc  $150hx$ , dont le tiers est  $50hx$ . (1).

(1) MM. Couplet & Belidor ont tous les deux estimé que le poids du pied cube de terre étoit à celui du pied cube de maçonnerie comme 2 est à 3.

Il faudroit pour cela prendre la terre la plus légère & la maçonnerie la plus lourde. Dans une table que donne M. Belidor, *liv. 3, pag. 25, de la Science des Ingénieurs*, il rapporte le poids de six espèces de terre, dont le poids moyen est de 120''; il rapporte aussi le poids de



Ainsi, dans l'état d'équilibre on aura  $50$   
 $hx = 15 hh$  ou  $x = \frac{15}{50} h = \frac{3}{10} h$ ; c'est-à-dire, que l'épaisseur cherchée doit être  $\frac{3}{10}$  de la hauteur : ainsi dans l'usage on pourra lui en donner le tiers qui est de  $\frac{1}{3}$  plus forte que les  $\frac{1}{10}$ . Si l'on prenoit le tiers du poids du triangle pour la puissance agissante, son énergie seroit  $20 hh$ , & l'on auroit  $20 hh = 50 hx$ , d'où l'on tire  $x = \frac{2}{5} h$  qui est plus forte que le tiers.

Cette épaisseur du tiers approche de celle que M. Belidor a établie dans ses tables, & même de la première de M. Couplet, & est beaucoup plus forte que dans ses autres hypothèses. Il peut même arriver que sur une terre glaise qui seroit très-glissante, surtout si elle peut être mouillée quelquefois, cette épaisseur de  $\frac{1}{3}$  ne suffiroit pas, parce qu'il ne faudroit peut-être pas le tiers du poids du mur pour le faire glisser; mais dans ce cas on doit avoir attention d'assurer le devant de la fondation par un pilotage, & même d'établir ces fondations par redans plus profondes sur le derrière que sur le devant, ou par tout autre moyen, pour retenir le pied de ces murs.

Et comme l'on peut aisément prendre des

---

quatre espèces de pierres dont le poids moyen est 165, le mortier pèse 120; en prenant les  $\frac{2}{3}$  de pierre &  $\frac{1}{3}$  de mortier, la maçonnerie pèsera 150''.

A ij

précautions pour empêcher les murs de glisser, & même qu'ils ne glisseroient pas sur un rocher, avec lequel la maçonnerie pourroit bien se lier, ni sur une plate-forme de charpente dont les cases remplies en maçonnerie pourroient encore former des plans inégaux ; il est nécessaire de s'attacher principalement à déterminer l'épaisseur des murs qui peuvent être renversés par la poussée.

### P R O B L È M E 2<sup>e</sup>.

43. *Trouver l'épaisseur d'un mur de revêtement qui ne peut point glisser sur sa base, mais qui peut être renversé.*

### R É S O L U T I O N.

Soit le triangle rectangle ABC (*fig. 2.*) ; dont les angles sont de 45 degrés, nommant *h* le nombre de pieds que contient la hauteur du mur, *x* sa largeur, *a* le poids d'un pied cube de terre, *b* celui d'un pied cube de maçonnerie, *m* la diagonale du quarré dont *n* est le côté.

Le triangle ABC =  $\frac{hh}{2}$ , & son poids =  $\frac{ahh}{2}$ ,

il faut le supposer réuni au centre de gravité J, & exprimé par la verticale JM, après avoir tiré JKD parallèle au plan incliné, & JL perpendiculaire au plan, on formera le parallélogramme KL, ou JK exprimera la puissance qui est capable de soutenir le poids.

parallement au plan, & cette puissance sera égale à l'action avec laquelle le triangle agit contre le mur, puisque ce triangle, en glissant parallement au plan incliné, agit nécessairement dans la même direction.

A cause du triangle rectangle isocelle, on a  $m.n :: JM. JK$ , ou  $m, n :: \frac{a h h}{2}. JK = \frac{a h h n}{2 m}$ .

La puissance JL qui désigne la pression sur le plan incliné, est la même, & en prenant le tiers pour le frottement, on aura  $\frac{a h h n}{6 m}$ .

Ce frottement fait l'effet d'une puissance qui tireroit de J en P; mais comme cette puissance est opposée à la première JK, elle en diminue par conséquent l'action qui ne sera plus que  $\frac{a h h n}{2 m} - \frac{a h h n}{6 m} = \frac{2 a h h n}{6 m}$ .

Cette action est appliquée au point D qui est au tiers de la hauteur du mur; là elle se divise en deux autres, l'une horizontale DE, & l'autre verticale DF, qui toutes deux sont à  $\frac{2 a h h n}{6 m} :: n. m$ . Ainsi, l'on aura  $DE =$

$DF = \frac{a h h n n}{3 m m}$ ; & comme  $m m = 2 n n$ ; la cause du triangle rectangle substituant  $2 n n$  à la place de  $m m$ , on a  $DE = \frac{a h h n n}{6 n n} = \frac{a h h}{6}$   
 $= \frac{1}{3} \times \frac{a h h}{2} = DE = DF$ ; d'où l'on voit que

A iij

l'action résultante de la poussée du triangle, soit verticalement, soit horizontalement, est égale au tiers du poids de ce triangle.

La puissance agissante DE est appliquée à l'extrémité du levier  $QH = \frac{h}{3}$ ; ainsi l'énergie de cette puissance fera  $\frac{a h h}{3 \times 2} \times \frac{h}{3} = \frac{a h^3}{18}$ .

La puissance résistante est le mur  $hx$  qu'il faut multiplier par  $b$ , poids d'un pied cube de maçonnerie, & l'on aura  $b h x$ ; son bras de levier est  $\frac{x}{2}$ , par conséquent son énergie fera  $\frac{b h x x}{2}$ .

Outre cette puissance résistante, il y en a encore une autre DF provenant de la poussée des terres; mais il faut faire attention que cette puissance ne peut agir que sur les petites parties horizontales qui se trouvent par la saillie de quelques pierres, & qu'il en faut déduire le frottement qui étant le tiers, cette puissance fera  $\frac{a h h}{9}$ , c'est-à-dire les  $\frac{2}{9}$  du triangle  $\frac{h h}{2}$ . Cependant comme cette puissance n'agiroit pas si le mur étoit bien uni, je n'en tiendrai pas compte ici pour mettre la puissance agissante beaucoup au dessus de l'équilibre.

L'on aura donc l'équation  $\frac{a h^3}{18} = \frac{b h x x}{2}$ ,

mais comme  $a = 120$ , &  $b = 150$ , on aura

$$\frac{120 h^3}{18} = \frac{150 h x x}{2}, \text{ ou } \frac{20 h^3}{3} = 75 x x, x x =$$

$$\frac{20 h h}{3 \times 75} \text{ \& } x x = \frac{4 h h}{3 \times 15}; \text{ d'où l'on tire } x = 2 h$$

$$\sqrt{\frac{1}{45}} = 2 h \times \frac{1000}{6708} = h \times \frac{2000}{6708} = \frac{20}{67} h.$$

Par conséquent l'épaisseur du mur doit être les  $\frac{20}{67}$  de sa hauteur pour n'être pas renversé, ce qui est un peu moindre des  $\frac{3}{10}$  à quoi l'on peut fixer cette épaisseur, ou au plus à  $\frac{1}{3}$  pour ne courir aucun risque, même pour les terres les plus lourdes & les plus glissantes, excepté pour celles qui sont sujettes à se gonfler, qu'il faut absolument éviter d'employer en remblai, sur-tout près de la partie supérieure des murs.

44. Il est d'usage de donner du talus aux murs qui soutiennent la poussée des terres, non-seulement parce qu'avec le même cube de maçonnerie, on augmente beaucoup la difficulté de renverser le mur, mais encore parce que l'on s'est apperçu qu'il est bien rare que les murs ne soient pas un peu poussés par les terres peu de temps après leurs constructions : il est vrai que l'on a remarqué que ce premier effet n'avoit pas de suite, & j'ai observé la même chose dans toutes les expériences que j'ai faites. Il falloit peu de force pour faire un peu déverser les prismes, mais il en falloit beaucoup plus pour les renverser tout-à-fait. La

raison en est sans doute, que le derriere du mur se trouvant un peu incliné, les terres, en s'appuyant dessus, donnent lieu à leur force verticale d'agir, & cette force le retient en faisant contre-poids.

45. Il faut encore observer que la terre n'agit pas contre un mur comme un fluide qui, en s'insinuant dans les plus petits interstices, occasionne une poussée qui est toujours la même, soit que le plan contre lequel il agit soit poli, soit qu'il soit raboteux. Les parties de la terre ayant au contraire une certaine grosseur) à moins que ce ne soit un sable très-fin qui est une espèce de fluide), n'agissent que relativement aux surfaces qu'on leur oppose, si le terrain est de graviers ou de cailloux, dont les plus petits aient un quart de ponce de diametre. Par exemple, ce terrain n'agira contre un mur, dont les inégalités ne seront que d'un dixieme de ponce, que comme contre une surface polie; au lieu que si les inégalités du mur formoient des enfoncemens d'un quart de ponce & plus, alors l'action verticale fera son effet, & se formera une puissance résistante provenant du poids même des terres, qui sert beaucoup à retenir le mur.

Si l'on vouloit avoir égard à cette puissance, dans le problème précédent, on a trouvé qu'elle étoit à  $\frac{h}{9}$ ; son bras de levier est toute l'épaisseur du mur  $= x$ , & son

énergie feroit  $\frac{a h h x}{9}$  : l'on auroit alors l'équa-

tion  $\frac{a h^3}{18} = \frac{b h x x}{2} + \frac{a h h x}{9}$  ; d'où l'on tire

$x = \frac{2}{9} h = \frac{15}{67}$  ; & comme on a trouvé  $x =$

$\frac{20}{60}$  en n'ayant pas égard à cette puissance ,

il suit que si on lui donne le moyen d'agir , elle diminueroit d'un quart l'épaisseur des murs.

L'on voit , par cette observation , qu'il feroit important d'employer immédiatement ( derrière les murs sur-tout ) des sables ou graviers mobiles qui puissent s'appuyer sur les inégalités des paremens intérieurs des revêtemens , & que l'on feroit bien de construire alternativement une assise faillante & une assise renfoncée d'un ponce environ , ayant encore attention de laisser les paremens de ces pierres en talus , plutôt que d'être à-plomb.

#### P R O B L Ê M E.

*Un mur à-plomb des deux côtés étant donné ; trouver un mur en talus qui ait la même résistance. ( Fig. 4 & 5. )*

#### R É S O L U T I O N.

46. Soit la hauteur du mur  $= h$  , l'épaisseur du mur à-plomb  $= a$  , l'épaisseur au

sommet que l'on cherche  $= x$ , son talus  $= \frac{h}{m}$ . L'énergie du mur à-plomb des deux

côtés, est  $\frac{h a \times a}{2} = \frac{a a h}{2}$ . L'énergie du mur

en talus est  $\frac{h x \times x}{2} + \frac{h}{m} + \frac{h h}{2 m} \times \frac{2 h}{3 m} = \frac{h h x}{m}$

$+ \frac{h x x}{2} + \frac{2 h h}{6 m^2}$ ; ainsi l'on aura l'équation

$\frac{a a h}{2} = \frac{h x x}{2} + \frac{h h x}{m} + \frac{2 h h h}{6 m m}$ ; d'où l'on tire

$x x + \frac{2 h x}{m} + \frac{2 h h}{3 m m} = a a$  &  $x = \sqrt{\frac{a a + \frac{h h}{3 m m}}{1}}$

$- \frac{h}{m}$ .

L'on a trouvé ( 43 ) que l'épaisseur du mur de revêtement doit être les  $\frac{3}{10}$  de la hauteur; ce qui donnera  $a = \frac{3}{10} h$ , &  $a a = \frac{9 h h}{100}$ . Alors en mettant cette valeur de  $a a$

dans la formule, on aura  $x = \sqrt{\frac{9}{100} h h + \frac{h h}{3 m m}}$

$- \frac{h}{m}$ . Si  $m = 5$ , on aura  $x = h \sqrt{\frac{9}{100} + \frac{1}{75}}$

$= h \times \frac{321}{1000} - \frac{200}{1000} = h \times \frac{121}{1000} = \frac{3}{25} h$ . Si  $m$

$= 12$ , on aura  $x = h \sqrt{\frac{9}{100} + \frac{1}{3 \times 144}} - \frac{h}{12} =$

$\frac{303}{1000} - \frac{83}{1000} = \frac{22}{100} = \frac{11}{50} h$ .

L'on verra par-là que si une épaisseur de



20 pieds est suffisante pour un mur à-plomb de 20 pieds de hauteur, il faudra qu'il ait 6 pi. 4 po. 9 lig. sur la base, si on lui donne un talus de  $\frac{1}{7}$ ; & 6 pi. 1 po. 9 lig. si le talus n'est que de  $\frac{1}{12}$ .

Si le mur de revêtement devoit être triangulaire, l'on aura toujours la puissance agissante  $= \frac{a h h h}{18}$ ; la puissance résistante sera

$$\frac{h x}{2} \times \frac{2 x}{3} \times b = \frac{2 b h x x}{6} = \frac{b h x x}{3}; \text{ ce qui}$$

donne l'équation  $\frac{a h h}{18} = \frac{b x x}{3}$  ou  $a h h =$

$$6 b x \& x x = \frac{a h h}{6 b}. \text{ Si } \frac{a}{b} = \frac{120}{150}, \text{ on aura}$$

$$x x = \frac{2}{15} h h; \text{ ce qui donne } x = h \times \frac{367}{1000} =$$

$\frac{1}{3} h \times \frac{1}{29} h$ . Où l'on voit que la forme naturelle des murs de revêtement pour opposer une résistance relative à la poussée dans les différens points de la hauteur, est un triangle dont la base seroit à la hauteur, comme 367 est la 1000 ou environ, comme 4 est à 11.

47. La forme de revêtement triangulaire n'étant pas praticable dans l'usage, parce que la partie supérieure seroit bientôt détruite, il est nécessaire de lui donner une certaine épaisseur relative à la longueur du lit de pierres, de telle sorte que ces moëllons aient moyennement une longueur plus grande

que la moitié de l'épaisseur du mur, & qu'il y en ait quelques-uns qui fassent doubles paremens. Un mur épais est quelquefois moins solide qu'un mur mince, parce que le milieu n'étant fait qu'en pierraille, il n'y a point de liaison entre les deux paremens qui se détruisent aisément. Il paroît que l'on ne peut guere donner moins de deux pieds d'épaisseur aux murs de revêtement au sommet; & en admettant cette épaisseur, l'on trouvera les différentes épaisseurs des bases par le calcul suivant. Soit  $h$  la hauteur,  $l$  l'épaisseur au sommet, l'on aura, comme ci-dessus, l'énergie de la puissance agissante,  $= \frac{a h^3}{18}$ . La puissance résistante sera  $b h l \times \frac{l}{2} + x + \frac{b h x}{2} \times \frac{2 x}{3}$ ; d'où l'on tire  $\frac{b h l l}{2} + b h l x + \frac{2 b h x x}{6} = \frac{a h^3}{18}$ , &  $x x + 3 l x = \frac{a h h}{6 b} - \frac{3 l l}{2}$ , &  $x = \sqrt{\frac{a h h}{6 b} + \frac{3 l l}{4} - \frac{3 l}{2}}$ .

Mettant les valeurs de  $a = 120$ ,  $b = 150$ ,  $l = 2$ , on a  $x = \sqrt{\frac{2}{15} h h + 3} - 3$ . Si  $h = 10$ ,  $x + l = 3$  pi.  $\frac{4}{10}$ . Si  $h = 20$ ,  $x + l = 6 \frac{1}{2}$ , si  $h = 30$ ,  $x + l = 10.09$ , si  $h = 40$ ,  $x + l = 13.71$ ; si  $h = 50$ ,  $x + l = 17.34$ , si  $h = 60$ ,  $x + l = 20.98$ ; d'où l'on voit que les talus vont toujours en augmentant, il n'est que le 7<sup>e</sup>. de la hauteur pour un mur de 10 pi.; il est pres-

que le tiers pour un mur de 60 pi. La figure 7<sup>e</sup>. marque les différens profils des murs de revêtement qui ont 2 pieds d'épaisseur au sommet.

48. M. de Vauban a donné à son profil 4 p.  $\frac{1}{2}$  d'épaisseur au sommet, il est facile de

voir par la formule  $x = \sqrt{\frac{2}{15} h h + 3 \frac{l}{4}} - \frac{3l}{2}$ ;

si ce profil s'accorde avec la théorie précé-

dente, on a  $l = 4 \frac{1}{2}$ , &  $x = \sqrt{\frac{2}{15} h h + \frac{243}{16}} -$

$\frac{27}{4}$ ; si  $h = 10$ ,  $x + l = 3.32$ ; si  $h = 20$ ,  $x + l$

$= 6.25$ ; si  $h = 30$ ,  $x + l = 8.87$ ; si  $h = 40$ ;

$x + l = 12.86$ ; si  $h = 50$ ,  $x + l = 16.13$ ; si  $h$

$= 60$   $x + l = 19.91$ , si  $h = 70$ ,  $x + l = 23.50$ ;

si  $h = 80$ ,  $x + l = 27.2$ ; si  $h = 100$ ,  $x + l =$

34-4. (La fig. 8 marque ces différens profils).

L'on voit que les talus vont toujours en augmentant; à 14 & 15 pieds, il n'y a pas de talus, à 100 pi. il est plus du tiers de la hauteur.

L'on remarquera encore dans la figure 8, par la ligne ponctuée qui marque le profil de M. de Vauban, que les épaisseurs sont trop grandes pour des revêtemens qui ne passent pas 40 pieds, & qu'elles sont trop petites lorsque la hauteur est plus grande de 40 pieds; de sorte qu'à 100 pi. de hauteur, il manqueroit au profil de M. de Vauban 10 pi. d'épaisseur à la base.

Les talus étant trop grands à la *figure 7*, on fera mieux de suivre les épaisseurs de l'article 46.

Si l'on prend la superficie du profil de ces différens murs qui résistent tous également à la poussée des terres, on aura les superficies du mur à plomb, de celui qui a  $\frac{1}{12}$  de talus, de celui dont le talus est de  $\frac{1}{5}$ , & du revêtement triangulaire, comme les nombres 30, 26, 22, 18, où l'on voit qu'avec un mur qui a  $\frac{1}{12}$  de talus, on épargne  $\frac{2}{15}$  sur la maçonnerie,  $\frac{4}{15}$  pour le mur qui a  $\frac{1}{5}$  de talus, &  $\frac{6}{15}$  pour le mur triangulaire dont le talus est de  $\frac{1}{3}$  &  $\frac{1}{30}$  de la hauteur.

49. L'on a vu (45) que la puissance résistante DF qui provient de la poussée des terres, agiroit avec assez d'efficacité pour retenir le mur, s'il étoit fait par retraites par derrière, afin de donner lieu à l'effet de cette action; c'est pourquoi l'on fera très-bien de former toujours une retraite à un pied ou deux au dessus des fondations; mais si l'on en observoit plusieurs les unes au dessus des autres, ou que l'on fit le mur en talus dans l'intérieur des terres, on diminueroit le poids du mur dans l'endroit où il a le plus d'action, en ce que cette partie est la plus éloignée du point d'appui, & l'on perdrait peut-être plus de ce côté que l'on ne gagneroit de l'autre; c'est ce qui m'a fait chercher un autre moyen de tirer parti de la poussée même des terres, pour soutenir les murs de revêtement, au lieu de laisser agir leur action pour tendre à les renverser.

50. Tout consiste à former dans l'épaisseur du mur & par derrière, des cales vuides qui laissent des surfaces horizontales, sur lesquelles les terres en s'appuyant forment un contre-poids qui balance celui que forme la poussée, & peut même être plus fort; de sorte qu'il suffit que le parement extérieur ait, en égard aux matériaux dont il est construit, une épaisseur suffisante pour être solide, & qu'il soit bien lié aux parties horizontales.

L'on voit dans la *figure 9* qu'il n'y a de puissances agissantes contre le mur, que le triangle A, les trapezes B, C, D, E & les triangles F, G, H, J, & que l'on a pour puissances résistantes, les parallélogrammes K, L, M, N qui sont beaucoup plus considérables que les puissances agissantes.

Si le mur étoit construit comme dans la *fig. 10*, il n'y auroit que des puissances résistantes; il est vrai que ces puissances qui agissent sur des surfaces horizontales, suivant une direction inclinée, n'operent pas seulement une action verticale, mais qu'il paroît en résulter aussi une action horizontale qui tend à renverser le mur : c'est ce que je vais examiner.

J'ai adapté (*fig. 11*) un plan horizontal DE de 2 po. 9 l. de saillie contre un plan vertical, de sorte qu'il étoit à 1 p.  $\frac{1}{2}$  du point d'appui G : j'ai ensuite mis de la grenaille dans la caisse, de sorte que son talus vînt aboutir à l'extrémité D du plan horizontal, afin qu'il n'y eût aucune puissance agissante contre le

plan vertical; aussi ce plan vertical n'a point été poussé, & il a fallu un poids de 20 onces appliqué au point A, & passant sur la poulie Z, pour le faire déverser.

Il est question de savoir par cette expérience, si le prisme incliné DLMF, qui appuie sur le plan horizontal DF, produit une action réelle suivant la direction ED.

1°. L'on fait (43) que l'action de ce prisme au point E, se divise en deux autres, l'une horizontale ED, & l'autre verticale EH, qui toutes deux, eu égard au frottement, sont égales au tiers du poids de ce prisme. Ce prisme = 2 po. 9 li.  $\times 3 \times 5 = 40$  po. & comme chaque pouce pèse 2 on.  $5^{\circ} \frac{1}{8}$ , les 40 po. peseront  $6'' 9^{\circ} \frac{5}{8}$ , dont le tiers est  $2'' 3^{\circ} \frac{5}{24}$ . Cette puissance est appliquée à l'extrémité du levier ED = 1 p.  $4^{\frac{1}{2}}$ ; son énergie sera donc  $2'' 3^{\circ} \frac{5}{24} \times 1$  po.  $4^{\frac{1}{2}} = 3'' 4^{\text{on.}} \frac{3}{8}$ .

2°. Lorsque la puissance P fera mouvoir le plan vertical, alors le plan horizontal soulèvera ce triangle DFN qui pèse  $1'' 14$  on.  $\frac{1}{3}$ . Son bras de levier est  $\frac{2}{3}$  DF =  $\frac{2}{3} \times 2$  po. 9 li. = 1 po. 10 li., & son énergie =  $3'' 7$  on.  $\frac{1}{2}$ .

3°. Le frottement de la partie DNF contre chacune des surfaces collatérales de la caisse, occasionnera une troisième puissance résistante; si ce frottement se faisoit dans la totalité de la surface NTDF, son action seroit les  $\frac{2}{9}$  du prisme qui auroit cette surface pour base, & la ligne DT pour hauteur;

&

& comme il ne se fait que sur la moitié de cette surface, mais des deux côtés, il faudra toujours prendre les  $\frac{2}{9}$  de ce prisme, qui est  $3 \text{ po.} \times 2 \text{ po.} 9 \times 1 \text{ po.} 4 \frac{1}{2} = 11 \text{ p.} 4 \text{ li.} \frac{1}{8}$ , & pèse  $2 \text{ on.} 5 \text{ gr.} \frac{1}{8} \times 11 \text{ po.} 4 \text{ li.} \frac{1}{8} \times 1 \text{ ''} = 13 \text{ on.} 1 \text{ gr.} \frac{2}{4}$ , dont les  $\frac{2}{9}$  sont  $6 \text{ on.} 5 \text{ gr.} \frac{5}{18}$ . Le levier de cette puissance est  $\frac{2}{3} \text{ DF} = 1 \text{ p.} 10$  : son énergie sera donc  $= 12 \text{ on.} 1 \text{ gr.} \frac{1}{9}$ .

4°. Il reste encore une puissance résistante formée par l'effort nécessaire pour opérer une disjonction dans les terres, suivant la ligne FN. Cette action dépend de la tenacité & de la poussée des terres : de la tenacité, en ce qu'il faut vaincre l'adhérence des parties de la terre qui sont enclavées les unes dans les autres ; & de la poussée, en ce que cette tenacité est d'autant plus grande, que la terre a plus de poussée. Il est difficile sans doute de déterminer exactement cette force ; mais il n'est pas douteux qu'elle ne soit plus grande que celle qui résulteroit d'un frottement simple des terres contre une surface qui feroit le tiers de la poussée ; je le supposerai cependant le même.

Le trapeze NFLM qui pousse, pèse  $6 \text{ ''} 9 \text{ on.} \frac{5}{8} - 1 \text{ ''} 14 \text{ on.} \frac{1}{4} = 4 \text{ ''} 11 \text{ on.} \frac{3}{8}$ . Son action contre la surface NF, est le tiers de ce poids  $= 1 \text{ ''} 9 \text{ on.} \frac{1}{8}$ . L'action du frottement est au moins le tiers de cette poussée  $= 8 \text{ on.} 3 \text{ gr.}$  Son bras de levier est  $\text{DF} = 2 \text{ po.} 9 \text{ li.}$  ainsi son énergie sera  $= 1 \text{ ''} 7 \text{ on.} 0 \text{ gr.} \frac{1}{4}$ .

Le total de ces quatre puissances résistances est  $8 \text{ ''} 15 \text{ on.} 0 \text{ gr.} \frac{3}{4}$ .

La puissance agissante est de  $1'' \frac{1}{4}$  appliquée à l'extrémité du levier  $AG = 7 \text{ po. } \frac{1}{2}$ ; ainsi son énergie est  $7 \frac{1}{2} \times 1 \text{ on. } \frac{1}{4} = 9'' 6 \text{ on.}$

L'on voit par-là que cette puissance agissante n'est pas encore suffisante pour vaincre les puissances résistantes; par conséquent que la dernière de ces puissances doit être estimée plus que le tiers de la poussée des terres. En l'estimant une moitié, la quatrième puissance sera  $\frac{1}{2} \times 1'' 9 \text{ on. } \frac{1}{8} = 12 \text{ on. } 4 \text{ gr.}$  Son bras de levier étant de  $2 \text{ po. } 9 \text{ li.}$  son énergie sera  $2'' 2 \text{ on. } 3 \text{ gr.}$  & le total des 4 puissances sera  $9'' 10 \text{ on. } 4$  qui est de  $3 \text{ on. } \frac{1}{2}$  seulement trop fort : on trouve que cette action est environ les  $\frac{4}{9}$  de la poussée; au lieu que le frottement seul contre une surface plane, n'en seroit au plus que les  $\frac{3}{9}$ .

Mais l'on doit conclure de cet exemple, que l'action horizontale  $DE$  n'a pas lieu.

Si l'on considère encore la première figure de la première partie, on verra que celles des petites boules (auxquelles on a comparé le sable) qui sont sur la base & qui portent les autres, n'agissent sur cette base que verticalement; car la boule  $b$ , par exemple, est poussée par les boules  $af$ , suivant la direction  $abfb$ ; d'où résulte un effort  $bd$  composé de deux, qui ne peut qu'agir verticalement, puisque la boule ne touche la base que dans un point. Il n'y a que la boule  $I$  qui étant poussée par la seule boule  $h$ , produit deux efforts  $il, ik$ .

Si on considère encore la figure 5 de la



premiere partie , on verra que la boule F, par exemple , poussée par la boule C & les suivantes , produit deux efforts Ff, FF, mais qu'il n'y en a point de vertical ; par conséquent la théorie & l'expérience s'accordent à démontrer que ces puissances rasantes n'ont pas lieu contre les murs unis.

§ 1. J'ai mis derriere le plan vertical , accompagné du plan horizontal de l'expérience précédente , de la grenaille dans l'espace KDFM sur 5 po. de hauteur. La grenaille n'a point poussé le plan vertical ; au contraire , il a fallu mettre , pour le faire renverser , un poids de 24 onces attaché au point A , à 7 pi.  $\frac{1}{2}$  au dessus du point d'appui.

Il s'agit , d'après cette expérience , de déterminer quelle est la puissance qui résulte du poids des terres que doit enlever le plan horizontal , lorsque le plan vertical auquel il est fixé , s'incline en avant.

Pour cet effet , il faut considérer que la seule puissance agissante est le triangle LKD , dont l'impression se fait au tiers de sa hauteur ; à quoi il faut ajouter le poids P trouvé par l'expérience.

Mais les puissances résistantes sont , 1°. le prisme LDFM , dont l'action qui se fait au point E , se divise en deux autres ; l'une verticale EH , & l'autre horizontale ED , toutes deux égales à la moitié du poids du prisme ; sur quoi l'on observera que le plan vertical étant poli , la puissance horizontale est nulle. Dans la dernière expérience , le prisme

$LDFM = 2 \text{ po. } 9 \text{ li.} \times 3 \text{ po.} \times 5 \text{ po.} = 41 \text{ po.}$   
 $\frac{1}{4}$  pèse  $6'' 12^0$ , parce que le pouce cube de grenaille pèse  $2 \text{ on. } 6 \text{ gr. } \frac{1}{8}$ ; son action verticale n'est que la moitié de ce poids  $(43) = 3'' - 6^0$ : son bras de levier étant  $1 \text{ po. } 4 \text{ li. } \frac{1}{2} = DE$ , son énergie sera  $6'' 6 \text{ on.} \times 1 \text{ po. } 4 \text{ li. } \frac{1}{2} = 4'' 10 \text{ on. } \frac{1}{4}$ .

2°. La seconde puissance résistante est le poids du prisme  $KDNO$ , qui est  $5 \text{ p.} + 2 \text{ p. } \frac{1}{4} \times 2 \text{ p. } \frac{1}{4} \times 3 \text{ p.} = 30 \text{ p.}$  qui pèsent  $4'' 15 \text{ on.}$  le bras de levier  $RS = 1 \text{ p. } 2 \text{ li.}$  ainsi l'énergie du trapeze sera  $4'' 15 \text{ on.} \times 1 \text{ po. } \frac{1}{6} = 5'' 12 \text{ on. } \frac{1}{2}$ .

52. 3°. L'on remarquera que le plan vertical ne peut s'incliner en avant, sans qu'il ne se fasse une disjonction verticale  $FO$ , & que la surface  $FQ$  du prisme  $FK$  ne frotte contre la surface  $FO$  du prisme  $FSC$ ; d'où il résulte une troisième puissance résistante par rapport à ce frottement, que l'on a vu  $(45)$  être les  $\frac{2}{9}$  du triangle  $FOM$ . Ce triangle  $= \frac{5 \times 5 \times 3}{2} = 37 \text{ p. } \frac{1}{2}$ , & pèsera  $37 \frac{1}{2} \times 2 \text{ on. } 5 \text{ gr. } \frac{1}{8} = 6'' 3 \text{ on.}$ , & la puissance résultante du frottement, sera  $\frac{2}{9} \times 6'' 3 \text{ on.} = 1'' 6 \text{ on.}$  Son bras de levier est ici toute la ligne  $DF = 2 \text{ p. } 9 \text{ li.}$ ; ainsi son énergie sera  $1'' 6 \text{ on.} \times 2 \text{ po. } 9 \text{ li.} = 3'' - 12 \text{ on. } \frac{1}{2}$ .

4° Il se fait encore un frottement contre les côtés de la caisse, qui n'a pas lieu dans la pratique, mais qui est ici réel: ce frottement est pour chaque côté de la caisse, le tiers de la pression du prisme triangulaire qui auroit pour base la surface  $KDFO$ , &

pour hauteur la ligne KD, & que l'action de ce frottement étoit les  $\frac{2}{9}$  de ce prisme pour chaque côté, & les  $\frac{4}{9}$  pour les deux côtés; ce prisme peseroit  $5'' 11^0 \frac{3}{8}$ , dont les  $\frac{4}{9}$  font  $2'' 8^{\text{on}} \frac{1}{8}$ ; son bras de levier est 1 po.  $4 \text{ li. } \frac{1}{2}$ , & son énergie sera  $2'' 8^0 \frac{1}{8}$  1 po.  $4 \text{ li. } \frac{1}{2} = 3'' 7^{\text{on}} \frac{3}{4}$ .

Le total de l'énergie de ces quatre puissances, est  $17'' 11^{\text{on}}$ . Le triangle KDL, qui est la puissance agissante, pèse  $6'' 3^{\text{on}}$ . comme le triangle OFM: on a vu (43) qu'il n'en falloit prendre que le tiers  $= 2'' 1^{\text{on}}$ .

Le bras de levier est le tiers de la hauteur du triangle, plus la distance DG de la surface horizontale au point d'appui  $= \frac{1}{3} + 1 \frac{1}{2} = 3 \text{ p. } 2 \text{ li.}$ ; ainsi son énergie sera  $2'' 1^{\text{on}} \times 3 \text{ p. } 2 \text{ li.} = 6'' 8^{\text{on}} \frac{1}{2}$ .

Le poids P trouvé par expérience, est  $1'' 8^{\text{on}}$ ; son bras de levier est  $7 \text{ pi. } \frac{1}{2}$ , & son énergie  $= 1'' 4^{\text{on}} \times 7 \text{ p. } \frac{1}{2} = 11'' 4^{\text{on}}$ .

Ajoutant ces deux puissances, on aura  $11'' 4^{\text{on}} + 6'' 8^{\text{on}} \frac{1}{2} = 17. 12^{\text{on}} \frac{1}{2}$ , qui est très-approchant de  $17'' 11^{\text{on}}$  trouvées pour l'énergie des puissances résistantes: l'on voit que sans avoir égard à la quatrième puissance résistante, l'énergie des trois autres qui est de  $14'' 3^{\text{on}}$ , est beaucoup plus du double de la puissance agissante; mais comme la surface horizontale est plus grande qu'on ne pouvoit la faire dans la pratique, j'ai fait des expériences sur des surfaces moins faillantes.

J'ai pris un plan vertical de  $7 \text{ po. } \frac{1}{2}$  de

hauteur sur 3 po. de largeur; j'ai adapté trois surfaces horizontales d'un pouce de largeur sur trois pouces de longueur, éloignées les unes des autres de deux pouces; j'ai rempli la caisse de grenaille; le plan vertical n'a pas été renversé, & il a fallu le tirer par le haut avec un poids de 4 onces pour le faire incliner en dehors.

J'ai mis le même plan du côté plat; alors il a fallu 12 onces du côté du dedans, pour l'empêcher d'être renversé.

Ayant fait ces mêmes expériences avec du sable dans la caisse de 30 pouces de hauteur, devant laquelle étoit un plan uni tournant sur sa base, il a fallu 12" appliquées au haut du plan pour l'empêcher d'être renversé; & en mettant un plan garni de trois rangs de surfaces horizontales de 5 pouces de largeur, placées à 7 po. de distance les unes des autres, il a fallu 4" placées en arrière pour le faire remuer, & 6"  $\frac{2}{3}$  pour le faire renverser totalement.

Pour calculer les puissances qui tendent à renverser ou à retenir un mur construit suivant ce système, je prendrai pour exemple un mur de 30 pieds de hauteur, derrière lequel on construira des contre-forts de 3 pieds de largeur, 4 pi. de longueur, & qui seroient éloignées l'une de l'autre de 18 pi. Entre ces contre-forts, on construira trois rangs de petites voûtes ou arcs de deux pieds d'épaisseur moyenne, de même largeur que la longueur des piliers ou contre-forts,

& placés à 6 pi. de distance des uns aux autres : le plus élevé de ces arcs seroit placé à 6 pi. au dessous du sommet, attendu qu'à cette hauteur un mur de deux pieds d'épaisseur seroit suffisant pour résister à la poussée des terres, & que l'on donneroit cette épaisseur au sommet ; je ne supposerai au mur qu'un talus de  $\frac{1}{2}$ , qui seroit très-suffisant. Mais ici ce n'est que pour la facilité du calcul, & on verra par la figure, que j'ai cherché à laisser une assez grande quantité de puissances agissantes, que l'on pourroit diminuer de beaucoup en donnant moins de deux pieds d'épaisseur aux arcs, & en mettant un de plus.

Après avoir formé l'angle de  $45^d$ . aboutissant au bas du parement intérieur du mur, on tirera de tous les angles que forment les profils des voûtes, des paralleles à cette ligne, & l'on cherchera les centres de gravité des différens triangles, trapezes & parallélogrammes que forment les paralleles ; parce que ces différentes parties agissent différemment, soit pour pousser le mur, soit pour le retenir.

<i>Puissances agissantes.</i>	<i>Puissances résistantes.</i>	<i>Cube des puissances, &amp; lettres qui les désignent</i>	
156.		18. A	<p>La première puissance qui tend à renverser le mur, est le triangle dont le centre de gravité est en A ; il contient 18 p. cubes : on a vu qu'il en falloit prendre le tiers pour la puissance agissante horizontalement ; ainsi ce sera 6 p. que l'on suppose appliqués au point A, qui est le tiers de la hauteur OT ; alors son bras de levier <math>a Q = 26</math>, &amp; son énergie est <math>6 \times 26 = 156</math>.</p> <p>Outre cette puissance qui agit horizontalement, l'on a vu qu'il y en avoit encore une autre qui agit verticalement, &amp; qui sert à retenir le mur en le tirant de a en T, &amp; s'appuyant sur les différentes</p>

inégalités du mur ; mais comme les parties de la terre sont ordinairement beauc. plus grosses que les parties du mur, on n'aura pas égard à cette puissance : il en fera de même de celle qui agit de *b* en *T*.

La seconde puissance est le parallélogramme *B* ; il contient 24 p. cubes, & fait effort au point *b* ; son effort vertical est exprimé par le tiers du poids qui est 8 ; son bras de levier  $Ys = 6$  ; ainsi son énergie sera  $8 \times 6 = 48$ , qui est une puissance résistante

La 3<sup>e</sup>. puissance est le triangle *C* qui contient 8 pi. son bras de levier  $CQ = 18$  pi. 8 po. & son énergie sera  $\frac{8}{3} \times 18$ .  
 $8 = 49$ .

107  $\frac{1}{3}$ 

14. D

La 4<sup>e</sup>. puissance est le trapeze D qui contient 14 pi. cubes, dont il faut prendre le tiers  $= 4\frac{2}{3}$  : en tirant par son centre de gravité D la parallele D d, l'on aura  $dD = 11 \text{ po. } \frac{3}{7}$ ; ainsi le bras de levier dZ  $= 22 \text{ pi. } 11\frac{3}{7}$ , & par conséquent l'énergie  $= 22. 11. \frac{3}{7} \times 4 \text{ p. } \frac{2}{3} = 107. \frac{1}{3}$ .

147.  $1\frac{1}{3}$ 

26. E

La 5<sup>e</sup>. puissance est le trapeze E; il contient 26 pi. son effort est  $\frac{26}{3} = 8\frac{2}{3}$ ; son bras de levier eQ  $= 16. 11. 8\frac{1}{3}$  son énergie  $16. 11. 8\frac{1}{3} \times 8\frac{2}{3} = 147\frac{1}{3}$ .

112.

56. F

La 6<sup>e</sup>. puissance est le parallélogramme F qui contient 56 pi. & produit un effort vertical au point F exprimé par  $\frac{56}{3} = 18\frac{2}{3}$ ; son bras de levier est Ys  $= 6$ ; & son énergie  $= 18\frac{2}{3} \times 6 = 112$ ,



		qui est une puissance résistante.
149. $9\frac{1}{2}$	30. H	La 7 <sup>e</sup> . puissance est le trapeze H qui contient 3 pi. son effort est $\frac{30}{3} = 10$ ; son bras de levier est 14 pi. 11 po. 9 li. son énergie sera donc 10 pi. $\times$ 14 pi. 11. 9 = 149 pi. 9. 6.
28. $5\frac{1}{3}$	8. G	La 8 <sup>e</sup> . puissance est le triangle G qui contient 8 pi. son effort est $\frac{8}{3}$ ; son bras de levier = 10. 8; son énergie = $2\frac{2}{3} \times 10\frac{2}{3} = 28$ pi. $5\frac{2}{9}$ .
125. 9 <sup>o</sup>	42. J	La 9 <sup>e</sup> . puissance est le trapeze J qui contient 42 pi. son effort est $\frac{42}{3} = 14$ pi. son bras de levier eQ = 8 p. 11. 16 li. son énergie = 14 pi. $\times$ 8 pi. 11. 10. = 125. 9.
176.	88. K	La 10 <sup>e</sup> . puissance est le parallélograme K qui contient 88 pi. cubes; son effort

		est $\frac{88}{3} = 29\frac{1}{3}$ ; son bras de levier $Ys = 6$ ; son énergie = $29\frac{1}{3} \times 6 = 176$ , qui est une puissance résistante.
7. $1\frac{1}{3}$	8. L	La 11 <sup>e</sup> . puissance est le triangle L qui contient 48 pi. cubes; son effort est $\frac{8}{3}$ , & son bras de levier = 2 pi. 8 po. son énergie est $2\pi\frac{2}{3} \times 2\frac{2}{3} = 7.1\frac{1}{3}$ .
110. $1.\frac{1}{2}$	4 <sup>e</sup> . M	La 12 <sup>e</sup> . puissance est le trapeze M qui contient 46 pi.; son effort est $\frac{46}{3} = 15\frac{1}{3}$ ; son bras de levier M Z 6 pi. 11. 11. son énergie = $15\pi.4 \times 6.11.11. = 110.1.$
19. $1.\frac{1}{4}$	58. N	La 13 <sup>e</sup> . puissance est le trapeze N qui contient 46 pi.; son effort est $\frac{58}{3} = 19\frac{1}{3}$ ; son bras de levier NQ = 11. pi. $10\frac{1}{3}$ ; son énergie 19. pi. $1.3\frac{3}{4}$ . Outre ces puissances, les triangles a Oa, C, G, L, & les paral-

		lléogrammes $aT, dV,$ $hX, mQ$ , agissent aussi par leur poids sur les arcs; les quatre triangles cubent 32 p. leur bras de levier est 4 pi. 8 <sup>on</sup> . & leur éner- gie = $32 \times 4.8 = 149.$ 4. les quatre parallé- logrames cubes aussi 32. leur bras de le- vier est 1. 6. & leur énergie = $32 \times 6 =$ 192.
	149. 4.	
	192. 0.	
<hr/>		
899. 6 $\frac{7}{12}$	677. 4.	

Il faut encore considérer une puissance qui résulte du frottement des terres lorsqu'elles se feront fendues le long de la ligne  $az$  (52).

Cette puissance est les  $\frac{2}{9}$  du poids du triangle  $ap\& = 28 \times 14. = 392$ . Ainsi, cette action fera donc  $\frac{2}{9} \times 392 = 87\frac{1}{9}$ ; le bras de levier est  $s\gamma = 8$ ; par conséquent son énergie sera  $87\frac{1}{9} \times 8 = 696\frac{8}{9}$ .

L'on voit que cette dernière puissance résistante est très-considérable; mais elle n'en est pas moins réelle, puisqu'elle a été trouvée telle dans toutes les expériences; cependant comme elle n'agit réellement que lorsque le mur a fait un mouvement, & qu'il s'est un peu déversé, on ne doit pas y avoir égard,

si ce n'est pour faire voir que quand même les autres puissances résistantes ne suffiroient pas pour être en équilibre avec les puissances agissantes, & même qu'elles n'en feroient que le tiers, le mur ne feroit pas renversé, mais qu'il feroit seulement un mouvement qui seroit bientôt arrêté par la résistance qu'opposeroit la tenacité & le frottement des terres restant attachées au mur, avec celles qui forment la poussée.

Faisant l'addition de toutes les puissances, on trouve que le total des puissances agissantes est 899 pi. & celui des puissances résistantes 677 pi. La distance entre les contreforts étant de 18 pieds, & la largeur des contreforts de 3 pieds, les puissances agissantes entre les contreforts seront  $899 \times 18 = 16182$ , & les puissances résistantes entre ces contreforts seront  $677 \times 18 = 12186$ .

La puissance agissante contre les contreforts feroit le triangle  $az = 30 \times 15 = 450$  pieds, son effort est  $\frac{450}{3} = 150$ ; son bras de levier est 10, ainsi son énergie 1500.

Comme le contrefort ne monte pas jusqu'en haut, il faut en ôter l'effort du triangle  $ac$   $C =$ ; mais comme le triangle  $TOC$  agit contre le mur, l'un équivant à l'autre; il en résulte seulement une puissance résistante qui provient du parallélogramme  $B$  qui appuie sur le dessus du contrefort. Ce parallélogramme contient 24 pieds; son effort est  $\frac{24}{3} = 8$ ; son bras

de levier  $Ys = 6$ ; & son énergie  $= 48$  étant ôtée de 1500, il restera 1452 pour la puissance agissante qu'il faudra multiplier par 3 pieds, épaisseur des contreforts, & l'on aura 4356 pi. pour la puissance agissante contre les contreforts: cette puissance étant ajoutée à celle qui agit entre ces contreforts qui est 16182, on aura 20538 pi. pour l'énergie des puissances agissantes; & comme chaque pied cube de terre pèse ordinairement 120'', il faudra multiplier ce nombre par 120, pour avoir cette énergie en livres pesant; ce qui donnera  $20538 \times 120 = 2464560''$ .

Il faut aussi multiplier l'énergie des puissances résistantes 12186 par 120, pour avoir l'énergie de ces puissances en livres; ce qui donnera 1462320''.

Les puissances résistantes qui résultent du poids de la maçonnerie, sont, 1°. le talus du mur sur 21 pi. de longueur, 30 pi. de hauteur & un pied d'épaisseur moyenne  $= 21 \times 30 \times 1 = 63$  pi.; son bras de levier est  $1 \frac{1}{3}$ ; ainsi l'énergie de cette partie est  $630 = 1 \frac{1}{3} = 840$  pieds.

2°. Le corps du mur a aussi 21 pi. de long, 30 de large & 2 d'épaisseur, ce qui donne  $21 \times 30 \times 2 = 1260$ , son bras de levier est 3 pieds; ainsi l'énergie est  $+ 3780$  pi.

3°. Le contrefort de 4 pi. sur 3 pi. & 24 pi. de haut, produit 288 pieds; son bras de levier  $s Y = 6$ ; ainsi son énergie sera  $288 \text{ pi.} \times 6 = 1728$ .

4°. Les trois arcs ont de longueur ensemble

54 pi. sur 4 pi. de largeur & 2 d'épaisseur ; ce qui produit 432 pieds , le bras de levier est 6 pieds ; ainsi l'énergie  $432 \times 6 = 2592$ .

De sorte que le total de l'énergie de la maçonnerie en pieds cubes est 8940 pi. qu'il faut multiplier par 150'', poids d'un pied cube de maçonnerie , & l'on aura 1341.000'' qu'il faut ajouter à 1.462.320, ce qui donnera 2.803.320'' pour l'énergie des puissances résistantes, celle des puissances agissantes étant de 2.464.560'', est plus petite que celle-ci de 338.760'', ou d'environ  $\frac{1}{7}$ .

Ainsi l'on voit que l'énergie des puissances agissantes étant moindre de  $\frac{1}{7}$  au moins que celle des puissances résistantes , un mur de revêtement de 30 pi. de hauteur seroit bien suffisant , en le faisant des mesures données dans cet exemple.

Si l'on vouloit faire un mur plein qui opposât la même résistance à être ébranlé que le mur avec contreforts & arcades , alors la puissance agissante sera le triangle &  $a z$  dont l'énergie est de 1500 , & pour faire la comparaison avec le mur à arcades dont j'ai fait le calcul sur 21 pi. de longueur , il faut multiplier 1500 par 21 pieds , & le produit par 120'' poids d'un pied cube de terre , & l'on aura 3.780.000. pour l'énergie de la puissance agissante.

L'on donnera , suivant les regles fixées ci-devant , 7 p. 3 p. d'épaisseur au sommet du mur , avec un talus de  $\frac{1}{15}$  ; le profil du talus sera  $30 \times 1 = 30$  ; son bras de levier sera

1 p.

1 pi. 4 po. & son énergie =  $30 \times 1.4 = 40$ .

Le profil de la partie à plomb est  $30 \times 7.03 = 210.7.6$ ; son bras de levier est 5 pi. 6 po.  $\frac{3}{4}$ ; ainsi son énergie sera  $210. \text{pi. } 7. \text{po. } 6 \times 5.6\frac{3}{4} = 1171. \text{pi. } 7 \text{ po. } 2 \text{ l.}$

Ainsi le total des énergies du mur est  $40 + 1171 \text{ pi. } 7 \text{ po. } 2 \text{ l.} = 1211 \text{ pi. } 7 \text{ po. } 2$ .

Il faut multiplier cette quantité par 21 p. & par 150, qui est le poids d'un pied cube de maçonnerie, & l'on aura  $1211.7.2 \times 21 \times 150 = 3.816.531$ , pour l'énergie des puissances résistantes qui ne surpassent celle des puissances agissantes que de  $36.531''$ , ce qui n'est pas le centieme de cette puissance; tandis que l'on a vu que dans le mur à arcade, la puissance résistante surpassoit de  $\frac{1}{7}$  la puissance agissante.

Le cube du mur plein est  $210.7.8 + 30 = 240 \text{ pi. } 7 \text{ po. } 8 \text{ li.}$  qu'il faut multiplier par sa longueur 21, & l'on aura  $5053 \text{ pi. } 1 \text{ p. } 6 \text{ li.}$

Le cube du mur à arcade est  $630 + 1260 + 288 + 432 = 2610$ , comme on peut le voir ci-devant.

D'où l'on voit que le mur à arcade, qui n'est, à peu de chose près, que la moitié du cube du mur plein, est cependant capable d'une résistance beaucoup plus considérable celui-ci. On pourroit encore augmenter assez considérablement la résistance du mur en diminuant son cube, si l'on pratiquoit dans la partie du mur qui est entre les arcades,

des renfoncemens séparés par des piliers, de telle sorte qu'il ne restât que deux pieds d'épaisseur de mur, ainsi qu'on peut le voir dans la figure.

Suivant ce système, on trouvera, en faisant le calcul, que je ne rapporte pas ici ( pour éviter la prolixité ) que le total de l'énergie des puissances agissantes est 2. 220. 960, au lieu de 2. 464. 560, dont la différence est de 243600. L'énergie des puissances résistantes est de 2. 833. 140, au lieu de 2. 803. 320; & le cube de la maçonnerie sera de 2400 pi. au lieu de 2610; de sorte que la puissance agissante se trouve diminuée de près  $\frac{1}{10}$ , & la puissance résistante augmente de 29820, ou de  $\frac{1}{94}$ . Le cube de la maçonnerie est diminué de  $\frac{1}{13}$ , & l'énergie des puissances agissantes excède de plus d'un cinquième, & même près d'un quart celle des puissances résistantes.

Si l'on vouloit donner au mur plein le double du cube du mur à arcades, il faudra lui donner 7 pi. 3 po. 5 li. d'épaisseur au sommet; alors sur 21 pi. de longueur, il cubera 5219 pi. 4 po. 6 li. qui est le double du mur à arcades qui cube 2610; l'on trouvera alors que l'énergie des puissances résistantes est 4. 010. 200"; & comme celle des puissances agissantes est de 3. 780. 000, la différence est 230. 200, ce qui fait  $\frac{1}{17}$  seulement d'excès des puissances résistantes sur les puissances agissantes, tandis que dans le mur à arcades, cet excès est d'un septième; d'où il suit que,



dans cet exemple , avec moitié moins de maçonnerie, on oppose une résistance plus grande qu'avec des murs ordinaires.

Lorsque les murs sont établis sur pilotage, que l'on espace à  $3 \frac{1}{2}$  de milieu en milieu, on peut donner 4 pi. d'épaisseur à la base du mur, ainsi qu'aux contre-forts, & les faire des dimensions qui ont été réglées par le mur dont on vient de calculer la résistance; mais pour des murs moins élevés, qui ne demandent pas une pareille épaisseur par le bas, on pourra toujours leur donner la même épaisseur en faisant une retraite sur le devant & même sur le derrière, dont on a dû reconnoître l'utilité. Lorsqu'on ne bâtit pas sur le rocher, il est nécessaire de donner un large empatement à la fondation des murs, sur-tout sur le devant, afin que la pression ne se fasse pas entièrement à l'arrête du parement extérieur, sous lequel la terre pourroit fléchir, ce qui feroit déverser le mur; & ce qui n'arrivera pas si facilement, lorsque la base sera fort large, parce que l'effort se faisant sur cette base, il n'appuie pas sur une seule ligne, mais sur une large surface qui trouve une assez grande résistance sur une terre de médiocre qualité.

Pour m'assurer plus évidemment que des murs garnis d'arcades derrière, formoient une résistance beaucoup plus grande que ceux qui sont pleins, j'ai fait faire un bloc de brique & plâtre de 30 pouces de hauteur, un pied de largeur, 6 pouces d'épaisseur;

je l'ai mis devant la grande caisse avec du sable derrière ; il s'est un peu déversé lorsque la caisse a été pleine.

J'ai fait faire un autre bloc de même matière & de mêmes dimensions, mais dans lequel il y avoit des vuides formant le modèle d'un mur à arcades : il pesoit exactement la moitié du premier bloc ; & j'ai trouvé qu'au lieu d'être renversé par le sable, il a fallu le tirer du côté opposé à la poussée avec une force de 10 livres.

J'ai encore fait la même expérience avec de la grenaille, en formant un modèle de mur plein, & un autre de mur à arcades : ces modèles étoient faits en petites planchettes formant des corps creux que j'ai remplis de petit plomb ; de sorte que le cube de ces modèles, y compris le bois & le plomb, avoit une pesanteur spécifique qui étoit à celle de la grenaille dans le même rapport que la maçonnerie est à la terre, ou :: 15 : 12. J'ai trouvé que la grenaille faisoit un peu deverser le prisme plein lorsque la caisse étoit entièrement pleine, & qu'il falloit 3 onces placées au haut du second prisme, du côté opposé à la poussée, pour lui faire faire le même mouvement que le premier prisme.

Je rapporterai encore pour exemple une épreuve assez considérable de l'effet des arcs derrière les murs, en citant le quai de Chalon-sur-Saone, où l'on a fait jusqu'à présent des murs de revêtement, suivant ce système, sur une longueur de 180 toises, &

depuis 20 pieds de hauteur jusqu'à 32 pi. l'on y a employé 530 toises cubes de maçonnerie; tandis que si l'on eût fait des murs pleins avec talus de  $\frac{1}{12}$ , en leur donnant pour épaisseur sur la base un tiers de leur hauteur, on auroit employé 718 toi. cubes, & la solidité eût été beaucoup moindre, puisque des murs de cette espèce seroient seulement de quelque chose au dessus de l'équilibre avec la poussée des terres. L'on voit que, dans cet exemple, l'épargne a été de 188 toises, ce qui fait plus d'un tiers; celle que l'on a faite sur le pilotage a été d'environ un quart, puisqu'il auroit fallu trois rangs de pilots, & que l'on en a mis que deux rangs, excepté sous les contre-forts.

J'ai rapporté ( *fig. 35.* ) une esquisse en petit d'une partie de ce quai, où l'on voit qu'il y a des parties où l'on a pratiqué des rampes pour descendre à la rivière, ce qui a obligé de faire deux ou trois murs les uns devant les autres; mais comme les murs de derriere sont construits sur de grandes arcades vuides, & que leur épaisseur est seulement proportionnée à la partie qui est hors des terres, il en est résulté que le cube de ces trois murs ensemble a été moindre qu'un seul mur devant lequel il n'y eût point eu de rampes.

J'ai examiné attentivement, après que les remblais ont été faits derriere ces murs, s'ils ne feroient pas quelque effet, & je n'ai remarqué aucune disjonction; mais cependant

le mur a bombé de deux pouces environ dans le milieu de la partie supérieure d'une portion de 7 à 8 toises de longueur.

Cet effet ne s'est cependant fait sentir que depuis environ la moitié de sa hauteur jusqu'au dessus, le bas n'ayant aucunement dérangé; ce qu'il faut attribuer à ce que la partie supérieure étant construite un an après la première, & les remblais ayant été faits immédiatement après la construction de la seconde, le mortier de cette partie n'avoit pas encore assez de consistance pour lier les matériaux qui ont été aisément désunis.

Il est encore arrivé dans une autre partie un petit mouvement au mur; mais celui-ci a été totalement contraire au premier. Le mur a déversé par derrière d'environ un pouce & demi dans le milieu, sur une longueur de huit à dix toises; ce que l'on ne peut attribuer qu'à la pression des terres sur les arcs, qui a fait tasser la maçonnerie des contre-forts davantage que celle du parement extérieur, quoique l'une & l'autre soient faites avec des pierres de bas appareil, avec cette seule différence que celles du parement extérieur sont taillées, & que celles de l'intérieur ne le sont pas.

Ces petites irrégularités ont été masquées en plaçant le cordon, & depuis 8 à 10 ans que ces murs sont construits, il n'est rien arrivé.

Les arcs de ces murs ont 12 à 15 pieds de largeur & 3 pieds de saillie; ils sont placés à

environ 5 pieds d'intervalle les uns des autres, les contre-forts ont 3 pieds de largeur, & les murs 2 pieds d'épaisseur au sommet, avec un talus de  $\frac{1}{12}$  de la hauteur.

Il y a fans doute plusieurs manieres de régler pour ces sortes de murs, la longueur des arcs, leur nombre, leur distance les uns des autres, leur épaisseur, leur courbure, leur faillie; cependant on peut donner quelques principes sur tous ces objets.

1°. Il paroît assez inutile de faire des arcs pour des murs qui ont moins de 12 pieds de hauteur, parce que l'épargne qui en résulteroit seroit peu considérable.

2°. On ne peut guere fixer à moins de 2 pieds l'épaisseur des murs à leur sommet, & par cette raison le dessus des premiers arcs ne doit pas être plus haut que 6 pieds au dessous du terrein, attendu qu'à cette hauteur un mur de 2 pieds d'épaisseur, quand même il n'auroit pas de talus, seroit suffisant pour résister à la poussée.

3°. Comme les arcs intérieurs seront presque toujours faits en moilons, on ne peut pas leur donner une grande longueur: cependant comme en diminuant l'étendue des arcs, on augmente le nombre des contre-forts, & par conséquent le cube de la maçonnerie, & qu'il est aisé de se convaincre que lorsque les murs passent 30 pieds de hauteur, la partie où se trouvent les contre-forts est la plus foible, il faut les multiplier le

moins qu'il est possible, & je pense que l'on peut aisément leur donner 15 à 18 pieds de largeur, avec une courbure de 60 degrés.

4°. Lorsqu'on établit les murs sur des pilotis, on peut donner 3 pieds d'épaisseur aux contre-forts, parce que c'est à peu près à cette distance où l'on bat les pilots; lorsque le fond est solide, on peut leur donner moins de largeur, excepté aux extrémités où l'on doit fixer leur épaisseur, conformément aux regles de la poussée des voûtes.

5°. L'épaisseur des arcs en moilons ne peut guere être que de 18 à 20 pouces, on peut la supposer moyennement de 2 pieds, attendu qu'il est bon de remplir les reins, & même de mettre au dessus une assise à plat, parce qu'on a vu qu'il étoit assez essentiel que cette partie fût unie.

6°. La meilleure maniere de regler l'intervalle qui doit être entre les arcs, est de le faire égal à leur saillie; parce qu'alors, lorsque le talus des terres est de 45 degrés, il ne se fait aucune poussée contre le mur, mais seulement contre les contre-forts & les arcs, encore peut-on diminuer beaucoup la dernière, ou même la rendre nul en formant la force de ces arcs en plan incliné par-dessous.

On pourroit peut-être penser que l'on diminueroit de même la poussée contre les contre-forts, en les faisant en forme d'avant-becs; mais il est aisé de se convaincre que l'on n'y gagneroit rien.

Soit ( *figure 20.* ) la ligne AB qui exprime la pression des terres contre la surface GH du contre-fort, si l'on fait ce contre-fort en forme d'angle, alors les terres pousseront suivant les directions DB, CB, & chacune de ces pressions sera à celle qui se feroit contre la surface EF, comme DB est à AB, & de ces deux pressions DB, CB, il en résultera une force composée des deux & égale à AB; par conséquent cette force sera la même que celle qui agiroit sur le contre-fort qui ne seroit pas formé en avant-beccs.

D'où l'on voit que les moyens que l'on a donnés pour diminuer la poussée des terres, en formant derrière les murs de revêtement des angles saillans & rentrans, ou destours rondes, n'ont d'autres avantages que de reculer un peu les centres de gravité de ces différens corps de maçonnerie, mais que les terres agissent toujours contre un angle ou contre une partie convexe avec la même force que contre un mur droit.

A l'égard du nombre des arcs à construire derrière les murs, il est assez évident qu'il doit être d'autant plus grand, que les murs ont plus de hauteur; & après avoir fait plusieurs tâtonnemens pour trouver le nombre d'arcs qui seroient le plus avantageux, en égard à cette hauteur, je pense que l'on ne doit employer qu'un rang d'arcs pour les murs, depuis 12 pi. jusqu'à 15; deux rangs pour les murs depuis 15 jusqu'à 20,

trois pour ceux entre 22 & 30 , quatre pour ceux entre 30 & 40 , cinq pour ceux entre 40 & 50 , & 6 entre 60 & 64 . Je n'ai pas poussé les calculs plus loin , parce qu'il est très-rare que l'on ait des murs qui aient plus de 60 pieds de hauteur.

Quoique les calculs qui démontrent le rapport des puissances résistantes aux puissances agissantes , afin de savoir si un mur fera suffisamment épais pour résister à la poussée , ne soient pas bien difficiles , comme ils sont cependant assez longs , j'ai pris le parti de calculer une table que l'on pût suivre aisément dans la pratique , avec d'autant plus de confiance , que la puissance résistante est presque toujours le double de la puissance agissante , & que les principes étant établis sur des expériences , ne peuvent aucunement induire en erreur.

J'ai supposé , dans cette table , que les murs avoient  $\frac{1}{12}$  de talus , qu'ils auroient 2 pi. d'épaisseur au sommet , que la faillie des arcs étoit égale à leur distance , qu'ils avoient 2 pieds d'épaisseur , & que l'extrados du plus élevé étoit à six pieds moyennement au dessous du niveau des terres.

### *Explication de la Table.*

La premiere colonne marque la hauteur des murs de deux en deux pieds.

La seconde , leur épaisseur sur la basse ,



celle du sommet étant toujours de deux pieds.

La troisieme, le nombre d'arcs à mettre dans la hauteur des murs, en faisant leur saillie égale à l'intervalle qui est entr'eux.

La quatrieme marque la longueur de l'intervalle qui est entre les arcs, ou leur largeur qui est la même.

La cinquieme marque le rapport de l'énergie des puissances agissantes avec celle des puissances résistantes, où l'on voit que les dernieres sont presque par-tout doubles des premieres, ou du moins qu'il ne s'en manque pas plus d'un quart.

La sixieme marque le cube du mur sur un pied de longueur, avec talus de  $\frac{1}{12}$ , & avec des arcs : je n'ai pas eu ici égard aux contre-forts.

La septieme marque le cube d'un mur plein avec un talus de  $\frac{1}{4}$ , dont la base est le tiers de sa hauteur, & dont la résistance n'excede que de peu de chose l'effort des puissances agissantes.

La huitieme marque le rapport du cube du mur à arcades avec le mur plein.

La neuvieme marque le rapport des puissances agissantes avec les puissances résistantes pour un mur à plomb qui n'auroit que 2 pieds d'épaisseur dans toute sa hauteur, & qui auroit les mêmes arcs que ceux que l'on a supposés derriere le mur en talus.

L'on voit, par cette Table, que le cube

des murs pleins est de  $\frac{1}{6}$  plus fort que le cube des murs à arcs, lorsque la hauteur n'est que de 12 pieds, & que cette proportion va toujours en augmentant; qu'à 30 pieds ce cube est double, & qu'à 60 il est triple.

De sorte qu'un mur de revêtement de 60 pieds fait avec des arcs derrière, n'exigera que le tiers de la maçonnerie d'un mur plein, & que cependant il sera capable d'une résistance double.

L'on voit aussi que le mur sans talus avec deux pi. d'épaisseur dans toute sa hauteur, seroit suffisant pour résister à la poussée avec les mêmes arcs derrière qu'au mur en talus jusqu'à 30 pi. & qu'il faudroit ajouter peu de largeur aux arcs, pour qu'il suffise à toutes sortes de hauteurs.

Quoique j'aie supposé que la saillie des arcs seroit égale à l'intervalle qui restera entr'eux, lorsque la terre prendra peu de talus, on peut les éloigner davantage sans diminuer leur résistance; on pourroit encore donner aux arcs inférieurs beaucoup plus de saillie qu'à ceux du dessus, afin qu'une plus grande masse de terre agissant sur eux, ils occasionnassent une plus grande résistance.

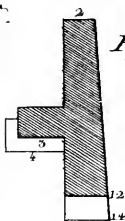
Je n'ai pas calculé le rapport des puissances pour toutes les hauteurs de murs; mais en fixant ces rapports pour le plus petit & le plus grand des murs qui doivent avoir le même nombre d'arcades, comme je l'ai fait, il est aisé de juger des autres.



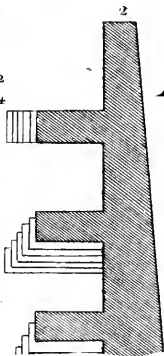


Seconde Partie

*Fig. 13.*

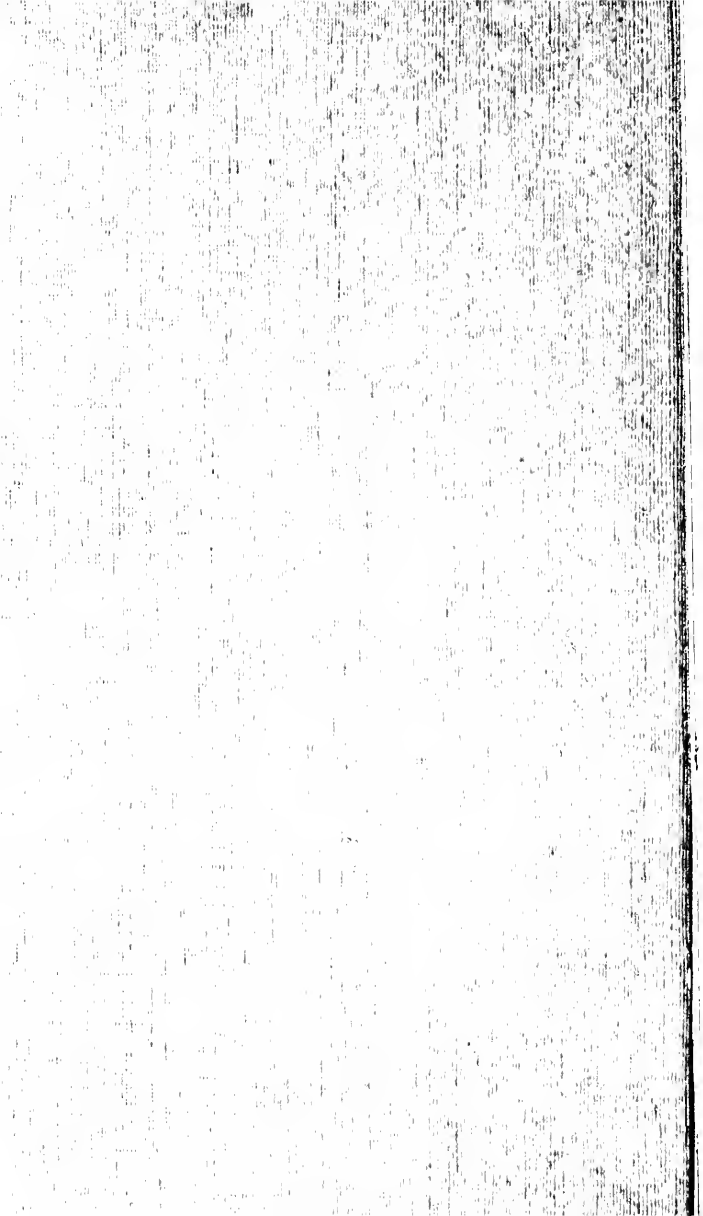


*Fig. 17.*



*Fig. 16.*





J'ai dessiné sur une planche tous les différens profils de ces murs & arcs, pour les rendre plus sensibles, & j'ai mis les uns sur les autres ceux qui avoient le même nombre d'arcs, afin de voir plus aisément le rapport qu'ils ont entr'eux.

On peut encore, sans rien changer à toutes ces mesures, augmenter seulement de deux pieds la saillie des arcs en les déladant par dessous, sous l'angle de 45 degrés; alors la poussée contre les murs seroit presque nulle, & on pourroit les faire à plomb, ou ne leur donner que le fruit ordinaire que l'on donne aux murs des bâtimens : dans le premier cas, il ne faudroit pas le fixieme de la maçonnerie d'un mur plein; & dans le second, pas le quart pour une hauteur de 64 pieds.



## E S S A I

*SUR la question de savoir comment  
s'opere naturellement la dissolution du  
quartz (1).*

PAR M. DE MORVEAU.

**M.** Magellan fit voir, il y a quelques années à l'Académie des Sciences de Paris, un crystal d'une grande dureté, d'une belle eau, ressemblant beaucoup au crystal de roche, de neuf à dix lignes de longueur sur deux ou trois de largeur, & qu'il déclara avoir été produit artificiellement par M. Achard de l'Académie de Berlin.

M. Achard publia effectivement le procédé dans une lettre adressée au Prince de Gallitzin; il l'a depuis encore plus détaillé

---

(1) M. de Morveau a annoncé qu'il avoit envoyé cet essai à l'Académie royale des Sciences de Stockholm dont il est membre, & qu'elle l'avoit fait traduire en Suédois, & imprimer dans le volume de ses Mémoires de 1783; mais comme il n'a pas encore paru en françois, l'Académie a cru qu'elle pouvoit lui donner place dans son Recueil.



à la suite de son analyse des pierres précieuses, où il a fait graver le dessin de l'appareil approprié à cette expérience qui, comme l'on fait, est composé d'un cylindre de verre contenant de l'eau, dans laquelle on fait passer tous les jours une nouvelle quantité de gas acide méphitique, & de deux disques de terre cuite qui forment dans la partie inférieure du cylindre, un espace dans lequel on place les terres que l'eau méphitisée doit dissoudre en se filtrant lentement à travers ces diaphragmes.

C'est avec cet appareil que le célèbre Académicien de Berlin assure avoir formé des cristaux de différente dureté & diversément colorés : ils étoient blancs & médiocrement durs, quand il n'avoit mis que la terre calcaire dans l'eau du cylindre ; ces cristaux étoient blancs, transparens & très-durs, quand il n'avoit mis qu'un peu de terre calcaire & beaucoup de terre alumineuse ; quand il avoit ajouté de la terre martiale à la terre alumineuse & à la terre calcaire, les cristaux avoient la couleur du rubis.

L'importance de cette découverte décida l'Académie royale des Sciences de Paris à charger quelques-uns de ses membres d'en répéter les expériences. Il paroît par leur rapport du 22 Janvier 1780, qu'ils n'aperçurent aucune cristallisation sur la partie convexe extérieure du diaphragme de terre

cuite , quoique la stillation se fût faite avec la lenteur désirée, & que ces appareils eussent été alimentés d'acide méphitique pendant treize mois entiers ; au lieu que , suivant M. Achard , l'opération n'exigeoit que dix semaines.

Cette expérience fut répétée dans le même temps , par plusieurs autres Physiciens à Paris , & à Dijon , par M. Tartelin , au Laboratoire de l'Académie , & toujours sans succès.

Dans ces circonstances , il est sage sans doute de suspendre son jugement , jusqu'à ce que l'Auteur , qui paroît avoir observé plus d'une fois ce phénomène , soit parvenu à déterminer les vraies circonstances qui le produisent , de sorte que tous les Chymistes puissent le réaliser sous leurs yeux. Cependant je crois pouvoir présenter quelques observations à l'appui de l'étiologie qui a conduit l'Académicien de Berlin.

Je ne dirai pas avec lui , que les pierres précieuses étant indissolubles , il faut absolument que le dissolvant abandonne la substance dissoute , dans l'instant où la cristallisation se forme ; cette supposition est contraire aux vrais principes des dissolutions , suivant lesquels une portion du dissolvant , quel qu'il soit , reste nécessairement avec le corps dissous. Aussi l'illustre Bergman , après avoir proposé la question , si le calce entre pur ou méphitifié dans les gemmes , incline à

à penser que le calce y est réellement en état de saturation par le gas méphitique ; d'autant plus qu'il a trouvé dans ses analyses une perte qu'il ne pouvoit attribuer qu'à sa volatilisation. Les gemmes étant indissolubles quand elles ont une fois passé à l'état concret, M. Achard a pensé que l'on devoit supposer que tout le dissolvant s'en étoit séparé ; mais cette conséquence ne me paroît pas encore fondée : entre une foule d'exemples que je pourrois citer de l'indissolubilité d'un composé par l'une des substances dissolvantes qui entrent dans sa composition, je m'arrêterai à un seul dont l'analogie est frappante. On sait que le spat calcaire tient une portion d'eau assez considérable, & cependant il est insoluble dans l'eau, même à la faveur de la portion d'acide méphitique qui s'y trouve. L'indissolubilité vient donc du défaut de proportions, comme celle de l'alliage d'or & d'argent dans l'acide nitreux, quoique tous les points de l'alliage présentent certainement une portion quelconque de métal soluble dans cet acide. Aussi on ne peut douter que quand on aura trouvé le vrai dissolvant des gemmes, il servira, non-seulement à les composer en agissant sur leurs divers matériaux, mais il agira encore sur ces corps tout formés, & aura la propriété de les remettre au même point de dissolution où ils ont été dans l'origine, & avant toute crySTALLISATION.

L'autre partie de la théorie de M. Achard ; porte sur des bases plus solides.

Les Naturalistes sont bien convaincus aujourd'hui que les crysiaux de roche & le quartz crySTALLISÉ, se forment par la voie humide ; il n'y a pas de collection où l'on ne voie de ces crysiaux enfermés dans le schiste, dans le spat pesant, posés sur le spat fluor, & même quelquefois placés & comme moulés sur la mine de fer spatique, toutes matieres qui excluent absolument l'idée de la production par le feu. On peut tirer la même induction de l'état dans lequel on trouve dans ces crysiaux du schorl, de l'amiante, du spat pesant, de la pyrite d'antimoine, &c. Ils ont nécessairement été en état de dissolution avant de se crySTALLISER, ils ont donc eu pour dissolvant un fluide aqueux.

Ayant eu occasion d'observer sur les lieux mêmes des rognons de filix dans des masses de craie, dans des bancs de falaise de plusieurs lieues, des filons de quartz perpendiculaires remplissant des fissures de granit sans lui être adhérent, & sur-tout des crysiaux fendillés, cariés, rouillés & visiblement attaqués par quelqu'autre cause que le frottement ; je ne pus m'empêcher de commencer à soupçonner qu'il y avoit réellement un fluide qui travailloit continuellement cette matiere, qui la portoit plus ou moins pure, plus ou moins alliée, à travers les substances plus poreuses dans les fissures, les géodes

& les fours à crystaux, qui ne sont que de grandes géodes, où l'évaporation infiniment lente d'une portion surabondante du dissolvant, lui donnoit enfin la forme crySTALLINE déterminée par la forme génératrice de ses élémens, absolument comme se forment, mais dans un temps plus court, les stalactites calcaires dans les grottes, & même sous les voûtes non couvertes.

En considérant après cela la nature des substances qui environnent cette production, sur-tout les masses de craie, les falaises des côtes de la mer, & même des carrieres de pierre calcaire, telle que celle qui a été observée en dernier lieu à Champigny, par M. Monnet; (*Journ. phys. tom. XXV, pag. 93.*) il est difficile de se refuser à la présumption, que c'est l'acide méphitique, ou du moins l'eau méphitifiée qui a été le principal agent de ces dissolutions, puisqu'il est impossible d'indiquer aucun autre fluide à portée des lieux où elles se sont faites, ni même à un grand éloignement, & que le quartz qui en fait la base, étoit précédemment disséminé dans ces masses.

Je dis le *principal agent* & non le *dissolvant*, parce que l'eau méphitifiée n'a en effet aucune action sur le quartz, & que la saine chimie ne permet pas d'admettre dans les forces de la nature, une distinction purement relative au lieu où elle opere; comme si, toutes choses d'ailleurs égales, les affinités pouvoient être différentes dans les cavités

souterraines & dans nos Laboratoires (1) : Mais il faut convenir aussi que la Chymie est bien peu avancée dans la connoissance des dissolvans composés ; or , je ne fais aucun doute que celui que nous cherchons ici ne soit réellement de cette nature ; c'est un fait qui me paroît établi sur la composition des gemmes. Ces pierres ont été analysées par MM. Bergman & Achard , par des procédés différens ; leurs résultats , comme on devoit s'y attendre , ont un peu varié pour les proportions ; mais ils en ont l'un & l'autre extrait les mêmes principes , c'est-à-dire beaucoup d'alumine , beaucoup de quartz , un peu de terre calcaire & un peu de terre martiale.

Il est bien connu que l'acide méphitique

---

(1) M. Bergman dit , à la vérité , que l'eau qui n'attaque en aucune façon le silex dans nos Laboratoires , la tient néanmoins en dissolution à Geyser en Islande , & que cette eau qui jaillit de plus de cent pieds en hauteur sur dix-neuf pieds de diamètre , dépose tous les jours une quantité de matière quartzreuse qui produit à la fin des masses énormes : mais le savant Professeur d'Upsal a bien senti que cette nouvelle affinité ne pouvoit être déterminée que par la présence d'une autre matière qui augmentât la force dissolvante de l'eau. Il suppose que c'est la matière de la chaleur , qu'il est difficile en effet d'accumuler au même point dans nos Laboratoires , à moins qu'on n'y applique le digesteur de Papin , comme il le conseille , pour vérifier la conjecture. ( *Opusc. tom. 3 , dissertat. 32 , §. xi.*  )

agit sur trois de ces principes; mais quand il est uni avec les uns ou les autres, ou même avec plusieurs, n'acquiert-il pas, comme dissolvant composé, des propriétés nouvelles, des affinités différentes, & peut-être la force d'attaquer le quartz? voilà la question que je me suis faite, & que je ne crains point de répéter ici. Il y a déjà quelques exemples en Chymie d'une vertu dissolvante produite par la réunion de deux substances par elles-mêmes impuissantes. L'acide nitreux ne touche pas à la platine, l'alkali encore moins, & le nitre lui enlève le principe métallisant. Le soufre, ni l'alkali séparés, ne peuvent rien sur l'or, & l'hépar le dissout. C'en est assez pour nous avertir de ne pas juger toujours sur des analogies qui nous ont si souvent trompé.

Les plus petits faits donnent quelquefois de grandes instructions au Philosophe qui fait les envisager sous de nouveaux rapports: cette considération me détermine à rappeler ici l'adhérence de la chaux avec le quartz dans les mortiers, l'adhérence opiniâtre des taches que laisse l'eau de chaux sur le crystal, sur le verre qui est formé en grande partie de quartz; & qu'est-ce que cette adhérence? C'est l'effet d'une attraction qui approche de l'attraction d'affinité.

Je rappellerai encore une observation tout aussi familière, c'est l'existence du quartz dans l'eau. Il y a des eaux qui incrustent les vaisseaux domestiques; la croûte qu'elles y

laissent, tient, suivant M. Bergman,  $\frac{4}{100}$  de parties quartzeuses, & cet illustre Chymiste assure avoir trouvé jusqu'à un grain de poussière de filix dans une kanne, ou 2 pintes  $\frac{3}{4}$  de Paris d'une eau de puits. Il est possible sans doute que des molécules très-subtiles restent quelque temps suspendues dans l'eau après y avoir été portées par l'agitation; mais qu'elles persistent dans le repos, qu'elles ne soient pas même séparées par le filtre, ( car l'Auteur ne nous laisse pas dans le doute sur cette circonstance ) je ne puis croire avec lui que ce ne soit là qu'une suspension mécanique prolongée par l'obstacle des frottemens; & quand son analyse me découvre, dans les mêmes eaux, le méphite calcaire très-abondant, je me sens porté à conclure qu'il y a affinité.

Il nous reste cependant un argument plus puissant, & si direct, qu'on est presque étonné que l'on n'ait pas pensé plutôt à en faire l'application. La terre calcaire dissout le quartz par la voie sèche, ou, pour mieux dire, ces deux substances se dissolvent réciproquement; il y a donc affinité entr'elles: on peut d'autant moins en douter, que la chaleur seule est par elle-même inefficace. La conséquence de l'affinité par la voie sèche à l'affinité par la voie humide, est fondée sur une analogie constante; cette analogie se retrouve dans des opérations sur le quartz, qui touchent de bien près au thème de la question. L'alcali fixe dissout aussi cette terre



à l'aide de la chaleur, il la tient en dissolution par la voie humide, dans la liqueur des cailloux. Je ne vois pas pourquoi le calce n'auroit d'action que quand la condition de la fluidité seroit remplie par le feu actuel; & peut-être que si l'eau de chaux pouvoit être un peu plus concentrée, elle pourroit aussi faire une liqueur des cailloux, & retenir le quartz dissous de même que l'alkali.

C'est après avoir long-temps pesé toutes ces circonstances, & envisagé tous leurs rapports, que malgré le peu de succès des tentatives multipliées pour répéter l'expérience de M. Achard, j'y ai repris assez de confiance pour entreprendre de la faire réussir avec de légers changemens dans les préparations, conséquens à la théorie un peu différente que j'en avois conçue, & qui vont être décrits.

J'ai chargé, autant qu'il m'a été possible, de gas acide méphitique, de l'eau de pluie bien filtrée; j'ai pris pour cela un jour où le thermometre étoit seulement à trois degrés au dessus de zéro. Ayant, d'autre part, préparé de l'eau de chaux, aussi avec de l'eau de pluie, j'en ai fait le mélange en tâtant les proportions, jusqu'à ce que la liqueur, devenue limpide, contint tout le calce méphitifié qu'elle pouvoit tenir en dissolution. Cette liqueur a été mise tout de suite dans un flacon avec sept fragmens de crystal de roche, bien nets, d'une cassure

récente & exactement pesés. Ce flacon bouché simplement avec du liege, mais recouvert d'une vessie ficelée, a été marqué A, & placé, renversé sur son bouchon, dans un lieu tranquille.

Dans un flacon pareil marqué B, j'ai mis de l'eau saturée au même point de gas acide méphitique & de calce méphitifié; j'ai mis six fragmens de même crystal, & quatre gros d'alumine, ou terre alumineuse précipitée exprès de l'alun par l'alkali volatil, qui est, comme on le verra ailleurs, le seul moyen de l'obtenir pure. Ce flacon a été bouché & renversé comme le premier, & placé à côté.

Dans un troisieme flacon marqué C, j'ai mis de l'eau chargée de gas acide méphitique, 9 fragmens de même crystal de roche, aussi exactement pesés, & un lingot de fer de 5 pouces de longueur, de  $3\frac{1}{2}$  lignes de toute face, liné à neuf de tous côtés, excepté aux deux bouts dont la cassure étoit récente, & qui avoit été laissée exprès; ce flacon a été placé près des autres.

Enfin, dans un quatrieme flacon marqué D, rempli de même eau chargée d'acide méphitique & de calce méphitifié, j'ajoutai deux onces de sable quartzeux crystallin non lavé, & tel qu'on le tire à Bretigny, à deux lieues de Dijon; & ce flacon fut abandonné près des autres dans la même situation.

Au bout de neuf mois & quelques jours, ces flacons ont été ouverts, & ceux mar-

qués B & D ne m'ont présenté aucune observation importante, si ce n'est que le thermometre étant alors à 13 degrés, le gas acide méphitique a fait, au moment de l'ouverture, une éruption violente qui annonçoit qu'il avoit été bien contenu par les bouchons, malgré la raréfaction occasionnée par les chaleurs de l'été. Au reste, ayant filtré & évaporé la liqueur, il m'a paru que le résidu a été entièrement dissous dans l'acide nitreux, & le crystal de roche du flacon B, n'avoit éprouvé aucune diminution sensible. Je m'attendois du moins à trouver quelques-uns de ces crystaux dont a parlé M. Priesley (*nouvelles Observations, &c.*) & qui sont composés d'acide méphitique & de terre d'alun; mais je ne vis rien de semblable.

Le crystal de roche du flacon A paroissoit avoir perdu  $\frac{1}{6}$  de grain de son poids; mais ce résultat est trop foible & en même temps trop équivoque, pour mériter attention.

Il n'en est pas de même du flacon C; le fer avoit été tellement attaqué, que l'eau filtrée a déposé à l'air libre près de deux grains de terre martiale, ce qui est sans doute assez considérable pour un flacon qui tient à peine la pinte de Paris. Cette terre ne fautoit pas à l'aimant, mais quand on le promenoit dessus, ses angles en rapportoient des parcelles: l'acide nitreux versé dessus n'y a produit aucune effervescence sensible, & il y a eu très-peu de dissolution.

Les neuf fragmens de crystal de roche qui ; avant l'opération, pesoient très-juste 27 grains  $\frac{1}{2}$ , ne pesoient plus que 27 grains , quoiqu'ils fussent en partie couverts d'une pellicule martiale qui , en séchant, étoit devenue un peu adhérente. Au surplus , ils n'étoient pas sensiblement dépolis.

Le lingot de fer étoit couvert de rouille ; il fut lavé , c'est-à-dire , passé avec ménagement dans l'eau distillée pour enlever tout ce qui pouvoit s'en détacher par l'agitation , & je le laissai sécher à l'air libre. Quelques jours après , en voulant examiner sa surface à la loupe pour y chercher des traces régulières de la dissolution , je fus agréablement surpris d'appercevoir un point vitreux à l'angle d'un de ses côtés , & qui y étoit comme retenu par une espèce de bourrelet saillant qui se prolongeoit sur cette arrête , & qui étoit formé par la chaux martiale. L'extrême petitesse de ce crystal ne m'a pas permis d'en distinguer parfaitement la figure ; mais je crois pouvoir assurer , d'après un grand nombre d'observations & le témoignage de plusieurs personnes que j'ai priées de l'examiner, qu'il paroît formé de plans réguliers qui se terminent en pyramide ; qu'il est posé parallèlement au prisme , qui semble aussi former une pyramide plus allongée ; que vu d'un certain côté , il a une apparence , quoique très-foible , de rubasse , ce qui peut très-bien cependant n'avoir d'autre cause que quelque pellicule martiale , ou même un

reflet des parties contigues. Je ne dois pas omettre que le même côté du lingot de fer présentoit encore quelques points crySTALLINS plus blancs & moins brillans, mais d'ailleurs si petits, que l'œil armé des plus fortes lentilles ne pouvoit en déterminer la figure.

Ce ne sont pas là sans doute des crySTAUX de 6 lignes de longueur, & je conviens que quoique le volume n'ajoute réellement rien à l'existence, il contribue beaucoup à nous rassurer contre l'illusion des sens qui en dépotent; aussi je ne prétends pas donner cette expérience comme absolument décisive. Mais le procédé en est si simple, il exige si peu de soins, l'objet en est si intéressant, la théorie que j'en ai donnée me paroît tellement faite pour disposer à la confiance, que je ne doute pas que les Chymistes ne s'empres sent de la répéter, & j'espère qu'ils obtiendront des effets plus prononcés, des produits que l'on pourra soumettre à des épreuves décisives. J'ai simplement passé le lingot de fer dans l'acide nitreux, & mon atome crySTALLIN n'a pas été détruit, je n'ai aperçu aucune effervescence : voilà tout ce que j'ai pu faire sans risquer d'anéantir un monument qui peut avoir quelque prix tant qu'il sera unique.

Si on parvient à en produire de plus considérables, il ne sera pas difficile d'assigner la condition qui a fait réussir l'expérience de M. Achard, sans qu'il ait soupçonné son influence, & la condition qui a manqué dans

les procédés de ceux qui ont cherché à la vérifier. On aura la solution d'un des problèmes les plus importants, & les plus difficiles de ceux qui tiennent à la fois à la Chymie & à l'Histoire Naturelle, & j'aurai la satisfaction d'y avoir contribué par la marche que m'a fait prendre la méditation des phénomènes analogues qui se présentent tous les jours à nos yeux dans le laboratoire du Chymiste comme dans les grands ateliers de la nature.

---

## A D D I T I O N

*A u Mémoire précédent.*

PAR LE MÊME.

**D** EPUIS la communication de ce Mémoire, j'ai constamment tenu en expérience plusieurs appareils faits suivant les principes qui y sont indiqués & variés, à dessein d'obtenir, s'il étoit possible en moins de temps, des cristaux d'un volume plus considérable que celui que j'ai décrit. Je suis obligé d'avouer que je ne suis pas encore fort avancé à cet égard; mais ces essais n'ont pas été tout-à-fait inutiles, puisqu'ils ont reproduit sous mes yeux une quantité de petites molécules cristallines, & m'ont mis par-là dans le cas d'annoncer avec plus de

confiance qu'il est possible d'imiter la nature dans la production du crystal de roche, c'est-à-dire, de lui présenter, dans nos laboratoires, les matériaux dont elle a besoin pour opérer ce phénomène, & même que l'on parviendra à produire des cristaux de roche artificiels d'une certaine grosseur, dans un temps assez court, en perfectionnant le procédé d'après la théorie qui m'a conduit.

Pour abrégér le travail des Chymistes qui voudroient répéter ces expériences, j'ajouterai ici en peu de mots, tout ce que j'ai recueilli de mes nouvelles observations.

Il m'a paru que l'opération devoit être partagée en deux temps; l'un pour la dissolution, l'autre pour la cristallisation.

Pour la dissolution de la terre quartzeuse, j'ai lieu de croire qu'elle se fait beaucoup plus promptement que je ne l'avois d'abord espéré; il suffit que l'eau ait été d'abord bien saturée d'acide méphitique à la température de la glace fondante, que le fer présente une grande surface bien décapée, & que le quartz à dissoudre soit divisé en plusieurs lames minces. Je n'ai pas trouvé qu'il y eût beaucoup d'avantages à reporter du gas acide méphitique dans les vaisseaux. Ayant adapté à ce dessein des tuyaux à une grande bouteille renversée qui tenoit environ deux cents livres d'eau gazeuse, je n'en ai guère tiré d'autre fruit que de décider accidentellement par la pression du gas introduit dans la partie supérieure, une stillation autour

du bouchon. Cette eau reçue dans un vase de porcelaine , y a laissé une quantité étonnante de terre martiale , dans laquelle on apperçoit à la loupe , quelquefois même à l'œil nu , plusieurs petites pointes crystallines.

Mais s'il est possible d'abrégér l'opération par rapport à la dissolution , il seroit à désirer que l'on pût prolonger la durée de la crySTALLISATION , & en même temps resserrer l'espace où elle doit s'opérer ; ce sont là les conditions à remplir pour atteindre à une imitation plus parfaite de ce qui se passe dans les fours à crySTaux des montagnes , où à la différence des crayeres qui ne donnent que des rognons informes de filix , il se rencontre des cavités dans lesquelles une dissolution plus limpide se filtre , & fournit continuellement à la formation progressive des groupes par superposition ; de sorte qu'on distingue les couches successives quand il y a eu interruption.

Tout le temps que l'on donne à la dissolution ne fait rien pour la crySTALLISATION. En partant de ce principe bien confirmé par l'observation , j'ai pensé qu'il falloit d'abord laisser les vaisseaux fermés tout le temps nécessaire pour que l'eau se chargeât de toute la terre quartzeuse qu'elle pouvoit dissoudre , & quand on la jugeoit à ce point , la faire écouler goutte à goutte , & même encore d'intervalle en intervalle , de maniere à produire successivement l'évaporation lente d'une très-



grande quantité de matiere dans un vaisseau étroit. Je me sers maintenant pour cela d'une de ces bouteilles dans lesquelles on envoie l'acide vitriolique; après l'avoir remplie presque entièrement d'eau pure saturée de gas acide méphitique, & y avoir mis une trentaine d'écaillés de quartz transparent ou de crystal de roche, j'y ajuste un bouchon de bon liége dans lequel est implantée, du côté de l'intérieur, une lame de fer mince, limée à neuf de toutes faces & tournée en hélice, de la hauteur de la bouteille à très-peu près. Ce bouchon est traversé de deux tuyaux de verre; l'un tiré en pointe capillaire à l'extrémité qui est en dehors, se prolonge seulement dans l'intérieur de deux à trois pouces, & forme un petit coude pour qu'il ne puisse recevoir que la liqueur quand on retournera la bouteille; c'est celui par lequel doit se faire la stillation. L'autre tuyau descend jusqu'à une ligne près du fond de la bouteille; il forme une équerre à l'extérieur, pour donner la facilité d'ouvrir & de fermer le robinet qui est scellé à son extrémité.

Tout étant ainsi disposé, & le bouchon bien affermi, je retourne la bouteille avec précaution dans un panier dont le fond est percé pour laisser passer son goulot, & qui est garni de paillassons pour la recevoir. On conçoit que si elle ne portoit pas par-tout également, elle se briseroit par le seul effet de la charge, puisqu'elle doit rester suspendue dans cette situation.

Cet appareil n'exige , comme l'on voit , ni de grandes dépenses , ni une manipulation bien recherchée. Je desiré que ces avantages puissent engager les Physiciens à le mettre en œuvre. Quand on jugera la dissolution assez avancée, on glissera simplement sous le goulot de la bouteille , une soucoupe de verre ou de porcelaine , & ouvrant le robinet pour donner accès à l'air du dehors au dedans , on laissera sortir par le tuyau capillaire assez de liqueur pour remplir le fond de la soucoupe : on répétera cette opération jusqu'à ce que toute l'eau de la bouteille se soit successivement écoulee & évaporée dans la soucoupe. Il n'est pas besoin d'avertir que le tout doit être placé dans un lieu tranquille & à l'abri de la poussiere. J'ose promettre à ceux qui voudront s'occuper de cette expérience, qu'ils trouveront à la fin la soucoupe représentant assez bien la cavité d'une géode, couverte d'une croûte épaisse d'ochre martiale , ayant en quelques endroits l'apparence d'une mine spatique brune , présentant çà & là des pointes crySTALLINES blanches , sur lesquelles l'eau forte n'a point d'action , & peut-être , à la faveur d'une crySTALLISATION ainsi ménagée, des aiguilles assez prononcées pour décider complètement la question.

MÉMOIRE

---

# M É M O I R E

*SUR le tremblement de terre qui s'est fait  
sentir à Bourg en Bresse, le 15 Octobre  
1784.*

PAR M. RIBOUST.

**L**ES phénomènes qui semblent indiquer quelque dérangement dans la marche ordinaire de la nature, doivent inspirer de la curiosité ou de la crainte. Il n'en est point qui fasse naître ce dernier sentiment avec plus de force que les tremblemens de terre, parce qu'on ne peut ni les prévoir, ni s'en garantir. Avant la secousse qui fut si fatale à Lisbonne, nous ne connoissions en Bresse les tremblemens de terre que par les relations de leurs terribles effets dans des contrées éloignées, ou par la tradition de quelques commotions dont on avoit presque perdu le souvenir. Le 6 Juillet 1783, il y en eut une qui fut sensible dans notre Province, & M. Maret l'a décrite de la manière la plus intéressante. Celle qui a été sentie le 15 Octobre dernier, a été trop rapprochée de la précédente pour ne pas attirer l'attention, & trop marquée pour ne pas répandre quelques alarmes. Il m'a paru important de recueillir les différentes observations que j'ai

E

pu me procurer sur cet événement, soit pour en faire connoître les détails, soit pour en tirer des conséquences que je crois très-capables de rassurer sur la nature du sol où nous sommes placés.

Le Vendredi 15 Octobre, à midi 3 ou 4 minutes, le mercure étant élevé dans le barometre à 28 pouces 2 lignes, & à 7 degrés au dessus de zéro dans le thermometre de Réaumur, le vent du nord soufflant légèrement, par un temps parfaitement serein & dégagé de tout nuage, j'entendis subitement un bruit semblable à celui d'un coup de vent impétueux, & au même instant le plancher supérieur de mon cabinet placé à un second étage, craqua avec violence dans toutes ses parties, & il en tomba beaucoup de poussiere. Je fus sur le champ balancé quatre ou cinq fois dans mon fauteuil, d'une maniere très-sensible, quoiqu'il fût large & fort peu élevé. Ne doutant pas que ce mouvement ne fût l'effet d'un tremblement de terre, je courus à mon barometre, & je reconnus que le mercure avoit baissé d'environ deux lignes; il reprit promptement son premier niveau, & je montai au grenier supérieur à mon appartement. J'y trouvai une femme effrayée, qui m'assura avoir entendu un craquement considérable dans toute la charpente du toit, & l'avoir vue en mouvement. Une chaise posée sur un escalier, de maniere qu'un de ses pieds portoit à faux sur

une marche, fut renversée, & des bocaux de verre placés sur une armoire, s'étoient entre-choqués, & avoient fait entendre un bruit & un frémissement sensibles.

Les personnes qui étoient dans les appartemens inférieurs, ne s'apperçurent point de cet événement, soit parce qu'elles étoient plus rapprochées du sol, soit à cause des occupations intérieures auxquelles elles étoient livrées. La commotion m'avoit paru assez forte pour me faire craindre que les murs de la maison n'eussent reçu quelque atteinte; je les visitai, & n'y reconnus aucune suite de leur ébranlement. La secousse avoit duré environ six secondes, & la manière dont j'avois été balancé, me fit penser qu'elle avoit été dirigée du sud-est au nord-ouest : les éclaircissmens ultérieurs que je me suis procurés, ont confirmé mon opinion à cet égard, quoique les papiers publics aient annoncé qu'on avoit cru la direction de l'est à l'ouest.

Cet événement fut sensible à Bourg, pour un grand nombre de personnes & de diverses manières : il en est qui virent des glaces agitées avec assez de force (1), d'autres qui entendirent du bruit dans les charpentes; quelques-unes qui sentirent leurs jambes chanceler en pleine campagne, & ne furent

---

(1) M. d'Aubarede l'aîné,

à quoi attribuer cette prétendue foiblesse (1).

La journée du 15 Octobre ne fut marquée par aucun dérangement dans l'atmosphère; le ciel conserva sa sérénité, & le vent ne changea point. Mais dès le lendemain il tourna au sud; des pluies considérables survinrent pendant plusieurs jours, & la température a été variable & humide pendant un mois; il y a eu de la neige les 26, 27 & 28 Octobre, des pluies presque continues jusqu'au 10 Novembre, & le vent du sud a dominé.

Curieux de reconnoître le foyer de la secousse, & de circonscrire, du moins en partie, l'espace qui avoit été ébranlé, je fis toutes les recherches qui dépendoient de moi pour avoir des notions à cet égard, & en voici le résultat.

Ce tremblement de terre n'a point été sensible à Tournus, à Chalon, à Autun, à Charolles, à Dijon, à Besançon, à Lons-le-Saulnier, en Suisse, à Geneve ni à Valence en Dauphiné.

Quelques personnes l'ont senti, mais très-faiblement, à Mâcon, à Pont-de-Vaux, à Saint-Amour, dans le haut Bugey ni dans le pays de Gex.

Ces instructions me prouverent que la secousse ne s'étoit pas prolongée au delà de

---

(1) M. de Charezia.

quelques lieues du côté du nord & de l'ouest de Bourg, & qu'il falloit en chercher le foyer dans les points opposés. J'appris en effet, soit par les papiers publics, soit par des lettres particulières, que ce phénomène avoit été sensible à Châtillon-lès-Dombes, à Trévoux, à Lyon, à Vienne, à Grenoble, à Chambéry, à Aix en Savoie, à Belley, à Saint-Rambert en Bugey, à Meximieux, & dans plusieurs endroits du Revermont (1). Il ne m'est point parvenu qu'on l'ait remarqué dans la Bourgogne, le Charolois, le Forez, les Cévennes, le Vivarais, le Languedoc, la Provence, le Piémont, le Faucigny, la Suisse & la Franche-Comté. Il est donc facile de voir qu'il n'a eu lieu que dans l'espace environné par ces différens pays.

A cette idée générale, & au détail de ce qui a été observé à Bourg, joignons ceux qui nous ont été transmis de divers endroits renfermés dans l'espace circonscrit; nous suivrons naturellement le théâtre de l'événement, & nous reconnoîtrons les points où il a été le plus considérable.

On m'a écrit de Châtillon-lès-Dombes & de Trévoux, que plusieurs personnes y avoient ressenti la secousse, & en avoient été effrayées; qu'elle avoit été plus forte

---

(1) Notamment à Fossiat, &c.

à Neuville-l'Archevêque , sur les bords de la Saone jusqu'à Lyon , & dans divers villages du Mont-d'Or situés sur sa rive occidentale. On s'en est apperçu sensiblement à Lyon , sur-tout dans les quartiers voisins du Rhône & sur la place des Terraux : M. de Landine , notre associé , vit les murs de l'hôtel de la *Chamarrerie* de St. Jean, ébranlés , quoiqu'ils aient quatre pieds d'épaisseur. Le plus grand nombre des personnes qui sentirent la commotion , furent alarmées , & plusieurs de celles qui se rappelloient la secousse qu'on avoit éprouvée à Lyon lors du désastre de Lisbonne , assurèrent qu'elle n'avoit pas été plus forte.

La même chose a été observée à Vienne ; mais c'est principalement dans la vallée de Grésivaudan que la secousse a été violente. « Elle a effrayé à Grenoble , nous ont dit » les papiers publics (1), les personnes qui » habitent les étages supérieurs des mai- » sons ; plusieurs ont quitté leurs appartements avec précipitation , dans la crainte » de voir les planchers & les toits s'écrouler. » L'oscillation sembloit être du levant au » couchant. On a remarqué qu'un instant avant » la secousse , il s'étoit fait dans les corridors du Collège un bruit semblable à » celui qu'auroient fait trois ou quatre per-

---

(1) Gazette de France du 2 Novembre , Courier d'Avignon , &c.



» sonnes en courant. Suivant les renseigne-  
 » mens qu'on avoit pu se procurer le 16  
 » au matin, le tremblement de terre s'étoit  
 » fait sentir à quatre lieues au dessus & au  
 » dessous de Grenoble, sur la rive droite  
 » de l'Isère. . . »

M. Binelli, Inspecteur des mines, en m'envoyant des détails à peu près semblables, pense néanmoins, comme moi, que l'oscillation étoit dirigée du sud-est au nord-ouest. Cet Académicien m'écrivit de Grenoble, qu'étant dans son cabinet avec deux personnes, il entendit le toit de sa maison craquer à la partie du sud-est; que ce bruit fut suivi d'une secousse dont la durée fut au moins de six secondes, & la direction visiblement du sud-est au nord-ouest; qu'il en succéda une autre moins forte qui dura autant de temps.

Le mouvement fut si considérable à la grande Chartreuse, que plusieurs bâtimens firent craindre leur chute, & que les habitans de ce lieu solitaire furent effrayés : ils remarquerent aussi la direction comme M. Binelli.

Une lettre m'a annoncé qu'au pont de Beauvoisin, deux payfans qui se trouverent, lors de la secousse, sur un châtaigner élevé, dont ils abattoient les fruits, furent tous deux précipités; l'un mourut sur le champ, & l'autre perdit connoissance; mais après avoir reçu les secours convenables, il reprit

l'usage de ses sens, & déclara qu'il avoit cru que l'arbre tomboit avec lui.

La gazette de France ( 2 Novembre ) ajoute qu'au pont de Beauvoisin & dans les environs, « les planchers & les fenêtres des » maisons furent ébranlées comme par un » gros coup de tonnerre; que des payfans » qui étoient en rase campagne & assis sur » la terre, se sentirent soulevés, que d'autres qui étoient debout chancelèrent; qu'on » entendit un bruit souterrain semblable à » celui d'une voiture roulante & pesamment » chargée; qu'il se détacha des montagnes » voisines d'assez grosses pierres qui épouvanterent les Laboureurs, &c. »

Dans le fort de Barrau, le Garde-magasin de l'Artillerie faisant déplacer des caisses de plomb, les vit toutes sauter sur elles-mêmes, par une impulsion brusque & imprévue, & une pile de boulets qui étoit en dehors, entre deux contre-forts, fut renversée.

A Chambéry & à Aix en Savoie, plusieurs cheminées tombèrent avec fracas, des murs furent crevassés, plusieurs personnes quittèrent les maisons.

On entendit à Belley un bruit souterrain, & il fut suivi de plusieurs oscillations consécutives assez violentes pour renverser dans l'une d'elles une personne qui étoit debout, mettre dans d'autres des sonnettes en mouvement, déranger des tuiles, faire frémir les vitres.

A Saint-Rambert le même bruit & le même mouvement furent observés; on y vit des murs balancés, & le clocher le fut si considérablement, que plusieurs Habitans s'en apperçurent distinctement, & craignirent de le voir abattu.

Dans le haut Bugey, ainsi que dans la plaine d'Ambronay, à Meximieux & à Loyes, la secousse fut sensible; elle se prolongea, quoique plus faiblement, dans le Revermont. M. le Comte de Lucinge étant à la chasse entre Coligny & Bourg, entendit un mugissement profond & violent au milieu des bois.

Si on suit la ligne que j'ai parcourue en rapportant ces détails, & qu'on se rappelle les Provinces où le tremblement de terre n'a point été sensible, il est facile de circonscrire avec assez d'exactitude l'espace qui a été agité. En effet, partant de Mâcon où le mouvement a été si faible que peu de personnes osent affirmer s'en être apperçues, il a suivi la Saone par Trévoux jusqu'à Lyon, embrassant le Mont-d'Or & les lieux circonvoisins. De cette Ville il s'est replié dans le Dauphiné au sud-est, sans aller jusqu'à Valence & à Gap, qui, suivant les relations, n'ont rien éprouvé; il a enveloppé le Bailliage de Vienne & la vallée de Grésivaudan, jusqu'à quelques lieues au dessous de Grenoble, d'où, suivant une ligne au nord, il a agité le fort de Barrau, le pont de Beauvoisin, Chambery, les territoires adjacens

& Aix; dans cette partie il s'est dirigé au nord-ouest, ébranlant le Bugey & la Bresse; la ligne de cessation de ce côté, paroît commencer à quelques lieues au dessus d'Aix, traverser le Rhône & le haut Bugey, arriver à Coligny, Saint-Amour, Pont-de-Vaux & Mâcon.

Le terrain environné par la ligne que nous venons de suivre, forme une ellipse très-allongée, dont les deux points les plus éloignés paroissent être à six ou sept lieues au dessous de Grenoble, & au nord-ouest de la Bresse vers les bords de la Seille. D'après cette donnée, le plus grand espace où la secousse ait été sensible, s'étend visiblement du sud-est au nord-ouest; il est de plus de quarante-cinq lieues dans cette ligne, tandis que du nord au sud, depuis les environs de Geneve jusqu'au dessous de Grenoble, il n'en a pas trente, & que sa plus grande largeur est à peine de vingt lieues depuis les bords du Rhône, du côté de Vienne, jusqu'à Chambery. La situation de l'ellipse décrite, la position des montagnes de Savoie & de Dauphiné, prouvent très-clairement la direction de la secousse du sud-est au nord-ouest, conformément à l'observation de M. Binelli, à celle des Religieux de la grande Chartreuse & à la mienne.

Le principal foyer ou le centre du mouvement paroît avoir été dans les montagnes, entre Grenoble & Chambery, puisque c'est

dans cette partie & dans ces deux Villes que la secousse a produit les effets les plus sensibles. D'ailleurs, ces montagnes recellent dans leur sein une très-grande quantité de pyrites & autres substances minérales qui peuvent donner lieu à ces événemens, puisque tout le Dauphiné, du côté de l'est & du sud-est, abonde en mines de toute espèce, dont la plupart sont exploitées. Le fer s'y présente sous toutes sortes de formes & mêlé avec toutes sortes de matieres. Le cuivre, l'argent, l'or même s'y rencontrent (1), les demi-métaux, le soufre, le cobalt, y sont par-tout disséminés. Quelqu'amas de pyrites, quelque mélange de substances inflammables, aura été en contact avec l'eau, leur fermentation aura été suivie d'inflammation, & le feu intérieur ne trouvant point d'issue dans le lieu où il s'est développé, se fera porté avec force dans les cavernes & sinuosités souterraines. Rencontrant de trop grands obstacles à son expansion, il aura soulevé la masse qui le tenoit captif, mais elle a eu une épaisseur assez grande pour ne point se fendre en s'élevant. L'air intérieur raréfié & dilaté aura fait également effort pour s'échapper, & le mouvement a été prolongé de cette manière au delà du lieu de la fermentation. L'action

---

(1) Mine d'or de la Gardette; mine d'argent d'Allemond; mines de fer d'Allevard, de Vizilles, des Chalanches, &c. &c.

de ces deux élémens , auxquels étoit peut-être unie une partie d'eau réduite en vapeurs, a donné lieu au gonflement & à l'abaissement fucceffif de la superficie de la terre : delà les ofcillations qui n'ont dû cesser que quand l'équilibre a été rétabli , soit par la dispersion de la vapeur & de l'air raréfié dans les cavités du globe , soit par leur sortie hors de son sein par quelques soupiraux ; tels que des fentes de rochers , ou quelques parties moins compactes & plus perméables. Le mugissement entendu , & le bruit semblable à un coup de vent avec sifflement , semble prouver ce dégagement. Ainsi le mouvement imprimé dans les montagnes dont nous avons parlé , s'est prolongé vers le nord-ouest , parce que les canaux souterrains sont peut-être plus multipliés de ce côté , & nous avons senti l'ébranlement par communication ; il s'est propagé jusqu'à nous à peu près comme la vibration d'une corde tendue est sensible à une extrémité de cette corde , quand on a soulevé celle-ci avec force à l'extrémité opposée.

On ne doit point être surpris de la frayeur que cet événement a causé à un assez grand nombre de personnes ; on en trouve la cause , 1°. dans la rareté des tremblemens de terre dans nos contrées ; 2°. dans l'expérience qui fait voir assez communément qu'une secousse est rarement unique , & qu'elle n'est souvent que le présage de commotions plus dangereuses ; 3°. enfin , dans la fermentation con-

vulgive qui agite le globe depuis deux ans. On a vu en effet, en 1783, au fond de l'Asie, la vaste & superbe isle de Formose, presqu'en-gloutie avec une multitude de ses habitans; au midi de l'Europe, la Calabre & une partie de la Sicile bouleversées, des villes abymées; de nouveaux volcans s'enflammer dans le Nord; une isle considérable sortir, près de l'Islande, du sein des eaux, couverte des traces terribles de l'action du feu souterrain; différens tremblemens de terre dans les isles d'Amérique; des secousses particulières dans quelques (1) Provinces de France, & dans la Hongrie; un brouillard d'une nature extraordinaire envelopper une partie du globe pendant les mois les plus chauds; les disques du soleil & de la lune colorés d'une manière effrayante pour le vulgaire : le feu intérieur paroissoit s'être porté en grandes masses dans l'athmosphère pendant cet été remarquable; delà les orages multipliés, les tonnerres presque continuels, les accidens causés par la foudre, delà les ouragans, les trombes & les météores fréquens.

L'année 1784, quoique moins féconde en événemens aussi funestes, offre néanmoins un triste tableau : des neiges prodigieuses, un hiver rigoureux & long, ont occasionné beaucoup de maux, & des inondations considérables les ont augmentés au printemps. Le 29

---

(1) En Auvergne, en Bourgogne, &c. le 6 Juillet.

Juillet un tremblement de terre s'est fait sentir à Saint-Domingue, & le 30 la Jamaïque en a effuyé un terrible. Les villes de Kingston & Port-Royal ont beaucoup souffert, il y a eu des maisons renversées, des citoyens écrasés, beaucoup de bâtimens détruits (1).

Le 23 du même mois a été bien plus fatal à la Province d'*Erzerum* dans l'Arménie : un tremblement de terre a ruiné toute la contrée, & la ville d'Arfingham ou *Ezizingham*, située à 15 lieues d'Erzerum, a été engloutie. On avoit d'abord porté à cinq mille le nombre d'habitans qui ont péri avec leurs maisons, ainsi que le Pacha Soliman, Gouverneur d'Erzerum, nouvellement arrivé avec une suite de cinq ou six cents personnes. Mais des nouvelles plus récentes ont appris que les premiers détails étoient au dessous de la vérité, qu'il n'est resté sur pied qu'une seule maison & deux mosquées, & que douze mille personnes ont été ensevelies sous les ruines de la ville (2).

La malheureuse Calabre semble devoir être dévorée par les feux souterrains qui s'échappent par les bouches de l'Etna & du Vésuve; leurs alimens sont accumulés dans cette partie du globe, & la terre n'y est point encore raffermie; elle est toujours prête à

---

(1) Mercure de France, n°. 44.

(2) Gazette de France du 12 Novembre, Courier d'Avignon, &c.



s'entr'ouvrir, les édifices sont renversés au moment où on acheve de les élever. Le 12 Octobre dernier, trois jours avant la secousse qui fait le sujet de ce Mémoire, on en éprouva une dont l'effet fut terrible; elle détruisit beaucoup de maisons qui écrasèrent plusieurs personnes (1). Enfin, le 29 Novembre dernier, Strasbourg en a éprouvé une qui a duré quatre à cinq secondes; plusieurs personnes ont été balancées; elle a été sentie dans la partie méridionale de l'Alsace, & près de Neufchateau en Lorraine. Le 3 Décembre, la même partie du Dauphiné qui a été le foyer de la secousse éprouvée à Bourg, en a senti deux légères à quatre heures du soir, dans la direction du nord-est au sud-est. Le 9 du même mois, on en a encore remarqué une à Briançon, & quelques personnes ont vu des vapeurs enflammées s'élever du côté des mines de charbon. Ces événemens confirment de plus en plus mon opinion, & elles indiquent évidemment le foyer dont j'ai parlé.

Malgré tout ce que le rapprochement de ces faits peut présenter d'effrayant en général, & quand ces désastres seroient encore plus nombreux, nous ne devons point

---

(1) Mercure de France du 16 Novembre : l'article est daté de Naples le 22 Octobre, & on y parle du 12 de ce mois. La Gazette de France, du 5 Novembre, semble indiquer cet événement au 12 de Septembre; mais la date du Mercure lève tous les doutes.

redouter d'en être les victimes dans la contrée que nous habitons. La nature nous a si heureusement placés, qu'il est peu de points sur le globe où l'on soit plus en sûreté que dans la Bresse. Les causes connues & nécessaires des tremblemens de terre ne s'y trouvent aucunement réunies, & elles ne peuvent jamais y donner lieu à des secousses funestes.

Je n'entrerai point ici dans le détail des causes des tremblemens de terre. On sait en général qu'elles consistent principalement dans l'inflammation des matieres pyriteuses, la dilatation & la raréfaction de l'air, la force prodigieuse de l'eau réduite en vapeurs par l'action du feu, l'affaïssement de quelques voûtes de cavernes considérables. Ces causes, plus ou moins compliquées, produisent des effets plus ou moins étendus, plus ou moins terribles. Il me suffit de rappeler que ces phénomènes redoutables ne peuvent se manifester que dans les endroits où se trouvoient intérieurement des amas de pyrites & de matieres sulfureuses & inflammables; qu'il faut que ces amas soient environnés d'assez grandes masses d'eau pour opérer la décomposition des pyrites, produire la fermentation du mélange & son inflammation; que ces matieres abondent dans tous les pays où ces événemens sont fréquens, tels que la Calabre, la Sicile, l'Islande; que presque tous les volcans *en activité* sont placés dans des isles, ou peu éloignés de la mer; enfin que tous les grands tremblemens de terre ont toujours eu leur foyer

foyer principal dans des contrées baignées par ces eaux. On peut citer pour exemple , les Antilles, les Isles de la mer du sud, celles du Japon, les côtes du Perou, celles de Portugal, la partie méridionale de l'Italie, l'Archipel, l'Arménie même qui est à une petite distance du Pont-Euxin & de la Mer caspienne, & qui n'est pas fort éloignée du Golfe persique & de la Méditerranée.

Cette mer est la plus rapprochée de nous, & nous en sommes séparés par un intervalle de plus de 70 lieues, nous sommes élevés de plus de 600 pieds au dessus du niveau de ses eaux. Rien n'annonce dans notre Province l'aliment fatal des feux souterrains; nul amas de pyrites & de matieres minérales, de soufre, de bitume, &c.; des couches de glaise y tiennent seulement quelques parties pyriteuses qui ne sont point crySTALLISÉES, & on n'y rencontre d'autres indices métalliques que quelques morceaux dispersés de mine de fer, pauvre & sablonneuse : les fouilles des puits les plus profonds dans la plaine, ne montrent que des couches régulières & plus ou moins épaisses, de terre végétale, de cailloux, sable, argille, glaise, terre calcaire. Si dans quelques endroits des montagnes on rencontre des pyrites, elles sont à la surface, en petit nombre, ou dans quelque filon de glaise. Ces matieres dangereuses qui s'enflamment par l'action unie de l'air & de l'eau, n'y paroissent point réunies en masses considérables. Rien n'annonce dans nos cantons la présence an-

cienne ou actuelle des feux fouterreins qui dévorent la terre , nulles traces de volcans éteints, nulles pierres calcinées, nuls vestiges de lave ou d'éruption. Nos fontaines minérales font en petit nombre , & elles n'ont qu'un goût ferrugineux & vitriolique.

D'un autre côté , la furface n'offre point d'accidens qui attellent de grandes révolutions , d'énormes fciffures , comme dans les hautes montagnes. Dans celles-ci le moindre ébranlement peut occafionner des chûtes de rochers , des fentes dans les couches , des crevaffes dans les voûtes des cavernes , des affaiffemens , des bouleverfemens remarquables. Auffi ne doit-on pas être étonné s'il y a eu plufieurs fois des tremblemens de terre dans les Alpes , la plus foible ofcillation y peut opérer de grands effets ; mais quand on parcourt l'hiftoire de ces événemens dans cette partie du globe , on voit qu'ils n'ont jamais été étendus au loin , & que les fuites n'ont été que locales. Les couches horizontales de notre fol font compactes , épaiffes & multipliées ; les eaux n'en fortent ni avec abondance , ni avec force ; elles n'y coulent point avec rapidité. Nous n'avons ni mers voisines , ni mines , ni hautes montagnes ; celles-ci font à une diftance confidérable dans la Suiffe & la Savoie ; la chute de quelques-unes ou leur difparution ne peuvent être fenfibles pour nous ; & tel mouvement qui fuffit dans ces contrées pour renverfer une montagne & écraser des villes , ou combler

des vallons, ne peut être pour la Bresse qu'une oscillation foible. Dans les pays sujets aux tremblemens de terre, les édifices les plus élevés sont détruits, tandis que l'humble cabane de roseaux subsiste, & cette expérience prouve la vérité de ma proposition.

Une des causes les plus ordinaires de ces grandes commotions est, d'après tous les Physiciens, l'humidité portée à une grande profondeur, où elle peut pénétrer les substances pyriteuses, les faire tomber en efflorescence, & occasionner leur inflammation. (1) Mais quoique la Bresse soit très-humide à sa surface, & que les eaux semblent la couvrir de toutes parts, il n'est peut-être point de lieu où la terre soit probablement plus sèche à une grande profondeur. La nature de ses couches y empêche la filtration des eaux, elles restent toutes à la superficie (2), & y sont contenues comme dans des bassins. La facilité de les recueillir & de former des étangs, nous assure qu'elles ne peuvent pénétrer l'intérieur de la terre. La profondeur de ces petits lacs est presque nulle, & leurs

---

(1) Un ponce cubique de pyrite contient plus de 80 ponces cubiques d'air : qu'on juge de sa force & de son volume, quand il est développé par le feu.

(2) J'entends ici par superficie une couche peu profonde, mais qui l'est plus ou moins à raison de la qualité du terrain. On peut en Bresse trouver des eaux à plus de cent pieds à la vérité, cela dépend de l'inclinaison du sol, & je n'entends parler que d'une profondeur considérable.

eaux n'ont aucune communication avec les parties qui sont au dessous des couches nombreuses qui composent notre sol.

Il suit delà que si des pays méditerranés, tels que la Bresse, éprouvent quelquefois des tremblemens de terre, ils n'y sont produits que par un ébranlement prolongé & par l'impulsion d'un foyer très-éloigné. C'est ce que M. Maret a observé pour celui du mois de Juillet 1783, relativement à la Bourgogne : on peut appliquer avec succès à la Bresse tout ce qu'il a dit de la Franche-Comté & de sa Province, puisque dans ces deux dernières il se trouve des mines abondantes de charbon-fossile & de fer, du spath pesant & des matieres volcaniques qu'on ne rencontre point dans la nôtre. Si les deux Bourgognes n'ont rien à redouter, notre sécurité doit être encore plus grande.

Il est donc bien certain que la secousse du 15 Octobre dernier n'est qu'une prolongation du mouvement imprimé intérieurement à une petite portion de surface dans les montagnes du Dauphiné, entre Grenoble & Chambéry. Quoiqu'elles contiennent une très-grande quantité de matieres minérales de toute espèce, l'inflammation de quelques parties ne produira jamais des effets bien étendus & bien à craindre, parce que ces matieres ne sont point en communication avec des masses d'eau assez considérables pour les décomposer en grand; les explosions ne feront que locales

& très-bornées. On voit en effet que la secousse du 15 Octobre n'a soulevé qu'un point de la superficie du globe, qu'elle n'a été sensible que dans une ellipse étroite, dont la plus grande longueur n'étoit pas de cinquante lieues; qu'elle n'a été forte que dans une partie de cette ellipse; & que dans notre contrée, on peut avec raison la regarder comme la fin d'une vibration ou d'une commotion qui est venue s'y terminer. Le bruit qu'on a remarqué vient à l'appui de cette opinion.

On doit aussi observer avec intérêt, que cet événement n'a point été précédé & suivi des signes ordinaires qui ont frappé dans les grands tremblemens de terre. Une grande pluie ou un vent impétueux les annoncent; cette observation a été faite très-souvent au Japon, à Lima, en Sicile où ils sont fréquens; mais le 15 Octobre étoit un jour parfaitement serein, l'air étoit pur & tranquille, il n'offroit aucun signe de matiere électrique accumulée. On a également remarqué que les grandes secousses se font plutôt sentir la nuit ou le matin, qu'en plein midi; cependant cette dernière heure est celle de la nôtre.

D'un autre côté, ce qui doit rassurer sur sa nature & sur ses suites, c'est qu'elle n'a eu aucune connexité avec celle du 6 Juillet 1783, & celle que l'Alsace vient de ressentir, ni avec les causes des désastres de la Calabre. Le tremblement de terre de 1783, qui

fut sensible en Bresse , agita un espace beaucoup plus étendu ; il fut circonscrit par les Vosges , la chaîne du Jura , le Rhône , les montagnes du Beaujolois , du Mâconnois & de la haute Bourgogne : les foyers n'ont donc point été les mêmes. Il est très-remarquable que nous nous sommes trouvés , dans ces deux événemens , placés à un point où le mouvement a cessé d'être sensible ; mais nous étions à l'extrémité méridionale de celui de 1783 , & nous sommes à la septentrionale de celui de 1785 : cela prouve que nous n'avons éprouvé l'un & l'autre que par simple communication ; qu'il n'y a aucune liaison entre ces deux faits ; qu'ils ne dépendent point d'une cause commune , & n'en ont eu que de locales (1). Or , comme leurs effets n'ont pu & ne pourront vraisemblablement être dangereux , même dans les parties qui ont été le centre du mouvement , par le défaut de concours des autres causes nécessaires pour opérer de grandes agitations , telles que le voisinage de la mer ou de quelques volcans , nous devons être pleinement rassurés , & croire que ces secousses ne peuvent être alarmantes dans les points éloignés des foyers.

Celle du 15 Octobre n'a eu aucun rapport avec les causes de celles qui désolent la

---

(1) Il en est de même du tremblement de terre qu'on a senti à Strasbourg le 29 Novembre dernier.



Calabre & la Sicile ; & quand ces rapports existeroient, les lieux d'inflammation & d'explosion sont trop éloignés de nous pour nous faire craindre de pareils malheurs. Grenoble & Chambery sont à plus de 250 lieues de Messine ; si une secousse dans ces malheureuses contrées étoit sensible jusqu'en Dauphiné , elle n'y feroit point dangereuse, & les pays placés intermédiairement, l'éprouveroient avec plus de force. Les papiers publics disent, il est vrai, qu'on a essuyé le 12 Octobre dernier une secousse terrible en Calabre ; mais celle du 15 en Dauphiné, ne peut en être une suite, 1°. parce que nous n'avons point appris que l'Italie & Naples même, aient ressenti le moindre mouvement le 12 ou le 15 de ce mois ; 2°. parce qu'une secousse arrivée trois jours après ne peut avoir la même cause. Si cela eût été ainsi, elle auroit été sentie en Dauphiné le même jour, à la même heure, au même instant. On connoît la prodigieuse rapidité avec laquelle l'étincelle électrique produit les mêmes effets dans des lieux éloignés ; il ne faut pas plusieurs journées au feu intérieur pour parcourir une ligne dans le globe ; sa propagation se fait aussi promptement que celle de la lumière, & avec une vitesse dont l'inflammation de la poudre à canon donne une foible idée ; l'espace & la durée ne sont rien pour lui.

Concluons donc de tout ce qui vient d'être dit. que les tremblemens de terre, dans les

pays méditerranés, ne peuvent avoir des suites bien funestes, qu'ils n'y font que des oscillations, qu'ils ne peuvent causer d'accidens fâcheux que dans les hautes montagnes dont les sommets sont crenelés, les rochers taillés à pic, les vallons d'une profondeur considérable; qu'ils n'ont lieu que dans les grands pays à mines, près de la mer, & dans les endroits où se trouvent des amas immenses de matieres pyriteuses & inflammables; que nous n'avons rien de semblable dans la Bresse, & que dans les pays de même nature on n'éprouvera que des mouvemens foibles & prolongés.

Convaincus de ces principes, & certains qu'il n'y a aucune correspondance entre les foyers de la secousse du 6 Juillet 1783 & celle du 15 Octobre dernier, que celle-ci n'a eu aucune liaison avec les tremblemens de la Calabre, & que quand cette liaison existeroit, l'éloignement rendroit le danger nul pour nous; félicitons-nous de l'heureuse situation de notre Province, & foudrons avec sécurité une terre bienfaisante qui ne s'ouvrira jamais pour nous engloutir.

Rassurons-nous aussi sur le sort des Habitans infortunés des contrées exposées à ces terribles phénomènes. A des momens de fermentation doivent succéder des siecles de calme; il faut du temps pour que le globe reprenne son ancienne tranquillité: mais quand le feu souterrain a dévoré ses alimens, quand il a renversé les obstacles, il se répand

avec égalité, les surfaces se raffermissent, & l'équilibre renaît. Quoique les secousses continuent encore en Calabre, elles deviennent cependant moins rapprochées, moins longues & moins dangereuses. L'été de 1784 n'a pas été aussi orageux que le précédent. L'histoire du monde nous apprend que les grandes révolutions terrestres ont toujours été suivies d'un temps considérable de repos; les volcans, après de fortes explosions, cessent d'être terribles pendant long-temps; les grands mouvemens du globe doivent nécessairement cesser jusqu'à la renaissance des causes auxquelles ils sont dus. Nous sommes dans cette hypothèse. Notre planète a été violemment agitée, il s'est fait depuis peu de grandes éruptions; le feu a brisé de toutes parts ses barrières; plus également distribué, il ne fera plus une cause de destruction, il va répandre la vie & la fécondité dans toute la nature, & il en sera le bienfaiteur jusqu'à ce que la main du temps l'accumule dans certaines parties, & reproduise les causes du même désordre.



---

---

# E S S A I

*SUR la question de savoir si le sucre entre tout entier dans la composition de l'acide saccharin.*

PAR M. DE MORVEAU.

**O**N peut démontrer présentement en Chymie que le sucre, c'est-à-dire l'élément nutritif dans sa plus grande pureté, fournit par analyse ou par composition, jusqu'à cinq acides tous très-différens : il est susceptible de fermentation & donne un très-bon vinaigre ; si on l'arrête à l'état vineux, il dépose l'acide du tartre ; lorsqu'on le traite avec l'acide nitreux, il laisse l'acide saccharin ; distillé seul, il devient acide syrupeux empyreumatique ; à un feu plus fort, il se résout en partie en gas acide méphitique. De tous ces produits, je ne considère aujourd'hui que l'acide saccharin.

Il n'existe point d'acide sans air vital acidifiant ; cette vérité qui tient à la théorie générale, a été particulièrement démontrée par les belles expériences de M. Lavoisier sur l'acide saccharin (1). Il ne s'agit donc plus,

---

(1) Mém. de l'Ac. R. des Sc. ann. 1778.

pour avoir une entière connoissance de la nature de cet acide, que de déterminer quel est son principe radical particulier, quelle est la substance qui y fait fonction de base acidifiable.

Suivant M. Lavoisier, c'est *le sucre tout entier* qui entre en combinaison avec le principe acidifiant; & ceux qui connoissent la doctrine que ce célèbre Académicien a entrepris de mettre à la place de celle de Sthal, sentiront que cette opinion devient forcée dans son système; car le sucre doit être considéré dans l'acide saccharin comme le soufre dans l'acide vitriolique, comme le phosphore dans l'acide phosphorique, &c. S'il perd quelque chose en passant à l'état d'acide, ce ne peut être que ce principe fugace que Stahl a appelé phlogistique; s'il lâche ce principe, il faut bien qu'il se retrouve quelque part; & puisqu'il n'y a d'autre produit que le gas nitreux, il fera donc dans ce fluide aériforme, pour y mettre le radical nitreux en état de soufre, pour concourir à de nouvelles affinités doubles, &c. &c. & voilà toutes les preuves du phlogistique raffermies sur leur base, tout l'édifice de la théorie exclusive de l'air vital renversé: la question sous ce point de vue acquiert un nouvel intérêt.

Je pourrois d'abord demander à M. Lavoisier pourquoi le sucre lui-même étant supposé capable de s'unir avec l'air vital, cette affinité simple & directe ne s'exerce pas en tant d'occasions où ces substances se trou-

vent en contact ? Cette question qui revient toutes les fois que j'examine quelque point relatif à l'hypothèse anti-phlogistique, devient plus embarrassante encore dans le cas présent, par deux circonstances que je ne dois pas omettre.

La première est que jusqu'à présent l'acide nitreux a été le seul intermede capable de procurer cette combinaison de l'air vital acidifiant avec le radical, quel qu'il soit, de l'acide saccharin. L'illustre Bergman a cherché à l'obtenir, ou, comme il le disoit, à décomposer le sucre, à mettre à nu son principe salin, *en le distillant seul, en le faisant détonner avec le nitre, en le faisant bouillir dans l'acide vitriolique, en le tenant en digestion dans l'acide muriatique déphlogistique, en le traitant enfin avec la chaux noire de manganèse* : aucun de ces moyens n'a réussi. J'ai essayé l'action si puissante du gas muriatique déphlogistique, condensé à la manière de M. Berthollet, & qui décompose le soufre, je n'ai pas eu plus de succès. J'ai fait digérer le sucre dans l'acide arsenical en liqueur, le mélange est devenu noir long-temps avant l'ébullition ; le filtre en a séparé une matière noire qui étoit un vrai régule d'arsenic, & cependant il ne s'est point formé d'acide saccharin, puisque la liqueur n'a pas précipité l'eau de chaux. Dans toutes ces opérations, il y a une portion d'air vital rendue libre, c'est une vérité de fait indépendante de tout système, & présentement avouée par tous les Chymistes. Le

sucre pourroit donc se combiner avec cet air, il le devroit nécessairement suivant les règles établies d'après les phénomènes analogues; or, c'est ce qui n'arrive pas: l'affinité simple est donc insuffisante pour produire l'union de l'air acidifiant avec le radical saccharin.

Une autre circonstance non moins digne de remarque, est que dans les opérations où le sucre est employé pour reprendre l'air vital qui se trouve par excès, où il ne peut, dans l'hypothèse anti-phlogistique, jouer aucun autre rôle, il ne se produit cependant point d'acide saccharin: c'est ainsi que le sucre ajouté à l'acide vitriolique pur y rend soluble la chaux noire de manganèse, en s'appropriant l'air vital surabondant qui adhéroît à cette chaux; c'est ainsi qu'ajouté à l'acide muriatique, il empêche par la même raison la production du gas acide muriatique déphlogistiqué. M. Schécle a observé que pendant cette décomposition du sucre, on n'apercevoit point de matière noire, mais qu'il s'élevoit des vapeurs de vrai vinaigre (1).

Mais nous pouvons abandonner ici les conséquences qui résultent de la nécessité d'une affinité double pour ces sortes de décomposition & de conversion à l'état d'acide, le sujet présente des argumens plus directs, & qui me paroissent décisifs.

---

(1) Mém. de Chymie, &c. part. 1, pag. 75.

Si, comme le pense M. Lavoisier, le sucre entre tout entier dans l'acide saccharin, il suit nécessairement que le sucre doit exister dans toutes les substances dont on retire cet acide par le même intermede; c'est ce qu'il n'est pas possible d'admettre : le sucre n'entre donc pas tout entier dans la composition de l'acide saccharin.

Je dis qu'il est impossible d'admettre que le sucre existe dans toutes les substances que l'on peut employer à la formation de l'acide saccharin; & pour s'en convaincre, il suffit de se les rappeler & de considérer leur nature diverse : ce ne sont pas seulement les sucs sucrés, les muqueux fermentescibles, les végétaux acides; c'est encore, & en même temps, & de la même manière, la partie amilacée & la partie glutineuse des *graminées*, l'huile grasse pesante & l'esprit ardent, le sel piquant de l'oseille, le jus aigre du citron & les filamens insipides qui entourent les graines du cotonnier; ce sont des substances tout aussi diverses entre elles, qui appartiennent au regne animal, tels que les poils, la peau, les muscles, la partie rouge du sang, la sérosité, la graisse, le jaune & le blanc de l'œuf, &c. Quoi! le sucre seroit réellement partie constituante de tous ces corps, ils le receleroient dans une proportion assez considérable, & les caracteres extérieurs de la plupart semblent plus faits pour l'exclure que pour l'annoncer! il faudroit croire que l'esprit-de-vin, par exemple, qui ne s'unit pas même au sucre en toute



proportion, en contient pourtant un quart de sa masse, puisque huit onces d'esprit-de-vin en donnent trois d'acide saccharin, & que M. Lavoisier n'y fait entrer lui-même l'air acidifiant que pour un tiers! il faudroit imaginer enfin que le sucre fût tout à la fois un principe assez simple pour entrer comme élément dans presque tous les individus des deux regnes organiques, assez fort pour résister à l'action de l'acide nitreux bouillant, & pourtant assez destructible pour disparaître même avant de se manifester par aucune propriété dans toute autre analyse de tous ces corps, si l'on en excepte la classe des muqueux sucrés! C'est pour le coup que l'on seroit dans le cas d'exiger des preuves bien précises d'un pareil système, & on desireroit encore des probabilités.

Ce ne sont pas cependant les seules objections que l'on puisse faire au système de M. Lavoisier. Il suppose que le sucre est de toutes les matieres, celle qui doit fournir davantage d'acide saccharin; c'est une conséquence évidemment nécessaire de ses principes, puisque toutes les autres matieres ne contiennent qu'en partie ce qui le constitue en entier; & cette conséquence est démentie par l'observation. M. Bergman n'a pu retiter qu'une partie d'acide saccharin de trois parties de sucre, en prenant tous les moyens possibles pour atteindre le maximum de ce produit, & la laine a donné à M. Berthollet plus de moitié de son poids de cet acide concret. Il

n'est plus permis de dire après cela que le sucre tout entier passe dans cet acide.

Quelle sera donc la substance que nous regarderons proprement comme la base acidifiée par l'air vital dans l'acide saccharin ? Il est possible que nous n'ayions pas toutes les données nécessaires pour résoudre complètement ce problème, mais nous nous tiendrons du moins dans les bornes d'une conjecture plus raisonnable, en disant que c'est le principe qui existe le plus abondamment dans les matieres qui fournissent le plus de cet acide ; que c'est celui qui rapproche le plus essentiellement toutes ces matieres, soit par leurs propriétés extérieures, soit par les produits de leur analyse ; que ce doit être enfin celui qui, par-tout où il se rencontre, conserve des caractères plus simples, plus uniformes, & semble donner à la masse une apparence d'autant plus homogène, qu'il y est plus dominant. Or, toutes ces considérations excluent précisément le corps sucré, & indiquent assez clairement une huile ténue, réduite à sa plus grande pureté, isolée de tout ce qui la mettoit auparavant dans l'état favorable, & à plus forte raison de ce qui portoit ce savon à un ordre ultérieur de composition.

Dans cette hypothèse, on concevra du moins pourquoi trois parties de sucre ne donnent jamais qu'une partie d'acide saccharin, quoique tout le sucre soit décomposé ; pourquoi cet acide une fois formé, il n'est plus possible

possible d'en séparer la moindre partie de sucre (ce qui devoit arriver si ce n'étoit qu'une simple surcomposition du sucre tout entier), mais seulement les principes que donnent à l'analyse les huiles qui laissent le moins de charbon ; l'attention qu'a eu M. Lavoisier de recueillir les produits aériformes dans tous les temps de l'opération, nous a fait voir que, même pendant la formation de l'acide saccharin, il se dégageoit déjà de l'acide méphitique & du gas inflammable ; ce n'étoit pas l'acide nitreux qui les fournissoit, ils étoient donc séparés du sucre, & il y a lieu de croire que le gas inflammable n'étoit que la portion surabondante à celle qui entroit dans le gas nitreux ; que l'un & l'autre faisoient partie du sucre ou plutôt de l'acide propre du sucre ou acide syrupeux, qui étant déplacé se résolvoit en ses élémens analogues à ceux de tous les acides végétaux.

On ne manquera pas d'objecter que comme l'acide saccharin lui-même se résout par l'action du feu presque tout entier en ces deux gas, il n'est pas possible de distinguer ce qui vient de sa destruction ou de celle des autres parties composantes du sucre. Il est vrai que je n'ai à opposer à cette objection que la succession assez marquée des effets, & je sens bien que ce seroit y répondre d'une manière peu satisfaisante, que de dire vaguement avec la plupart des Chymistes, que ce sont les proportions de ces principes & leur union plus ou moins intime, qui constituent les diffé-

rences de tous les corps qui se rapprochent par ces produits analytiques ; voilà pourquoi je n'ai pas craint d'avouer qu'il nous manquoit quelque connoissance pour l'explication de ces phénomènes, à laquelle on n'arrivera peut-être que quand on aura acquis de nouvelles lumières sur le calorifique, élément plus fugace que tous ceux que nous sommes déjà venus à bout de coercer, & qui joue vraisemblablement un rôle dans toutes ces opérations ; mais jusques-là je ne vois pas que ce soit un motif de regarder comme identiques des corps que nous voyons d'ailleurs manifester des propriétés si différentes ; que ce soit une raison de penser qu'il y ait plus de sucre dans la laine que dans le sucre même, ou que l'esprit-de-vin contienne plutôt du sucre dont il ne donne aucun indice, que le sucre ne contient de l'huile qui s'y décele de tant de manières différentes.

Deux observations d'un autre ordre viennent à l'appui de ces raisonnemens.

La première est due au célèbre Schéele ; il a reconnu que l'acide citronien en l'état concret & crySTALLIN, ne donnoit plus d'acide saccharin avec l'acide nitreux, tandis que le jus de citron ou acide citronien ordinaire en produisoit en quantité ( 1 ) : voilà deux effets opposés dont la cause est bien sûrement dans l'opération qu'on fait subir à cet acide pour

---

( 1 ) Mém. de Chymie , &c. part. 11 , pag. 205.

lui donner la forme concrete ; jugeons de l'altération qu'elle produit par les moyens qu'on emploie. C'est en unissant l'acide à la chaux pour lui reprendre ensuite cette base par l'acide vitriolique, qu'on l'amène au degré de pureté nécessaire, que l'on parvient à le débarrasser de la matière extractive savonneuse qui s'opposoit à cette cristallification. L'acide propre du citron ne contribue donc en rien à la production de l'acide saccharin, il n'y a que la partie huileuse qui devient partie constituante de ce nouveau produit ; & puisque l'acide citronien fluide paroît décomposé comme l'acide du sucre, puisque l'acide du sucre a aussi son acide propre ( quoique moins à nu ) qui met aussi son huile à l'état savonneux, il paroît assez clair que c'est absolument le même ordre de phénomènes.

Venons à la *seconde* observation. MM. Hermstadt & Westrumb ont traité avec l'acide nitreux l'acidule tartareux, vulgairement appelé crème de tartre, & en ont obtenu de l'acide saccharin. Le premier travaillant à déphlogistiquer l'acide tartareux en distillant dessus de l'acide nitreux, fut fort étonné lorsqu'ayant interrompu son opération avant que tout l'acide nitreux eût passé, il trouva, après le refroidissement, des cristaux de véritable acide saccharin. M. Westrumb avoit pour objet de découvrir dans le tartre raffiné l'acide saccharin qu'il soupçonnoit exister dans tous les acides végétaux ; il commença par verser

sur une once ou 480 grains d'acidule tartareux ( crème de tartre du commerce ) deux onces d'acide nitreux foible pour en faire la dissolution; il en sépara par le filtre 28 grains de matiere terreuse insoluble; il fit crystalliser le nitre qui s'y étoit formé, & ayant distillé à plusieurs reprises sur la liqueur, jusqu'à 4 onces d'acide nitreux plus fort, il trouva dans la cornue une masse saline qui, redissoute & crystallisée, fournit 280 grains d'acide saccharin, indépendamment de ce qui s'étoit perdu par la fracture d'un vaisseau sur la fin de l'opération.

On vient de voir les conséquences qu'en tire M. Westrumb. M. Hermstadt croit que l'acide saccharin n'est autre chose que de l'acide tartareux ou altéré par son union avec un peu d'acide nitreux, ou plus dépouillé de sa partie grasse par l'action de l'acide minéral, & que l'acide acéteux n'en diffère lui-même que parce qu'il retient encore plus de matiere huileuse que l'acide tartareux.

Ce que j'ai dit précédemment me paroît devoir suffire pour apprécier ces opinions, sans que j'en fasse une application directe; mais cette conversion de l'acide tartareux me semble bien favorable aux principes que j'ai établis. Si on retranche de la quantité d'acidule tartareux employée par M. Westrumb, 1°. les 28 grains qui n'ont pas été dissous & qui étoient du tartre calcaire; 2°. 61 grains d'alkali qui ont produit 125 grains de nitre crystallisé; il ne reste que 391 grains d'acide

tartareux, c'est-à-dire, de la matiere qui a pu être convertie. Or, le produit de la conversion a été de 280 grains, non compris la perte occasionnée par un accident; & déduisant le tiers pour le poids de l'air acidifiant, suivant l'estimation de M. Lavoisier, on trouve que des 391 grains de substance convertible, il en a passé  $187\frac{1}{3}$  dans le nouvel acide : voilà donc encore une matiere qui n'est pas du sucre, & qui fournit plus que le double du sucre à la composition de l'acide saccharin; & si on considere en même temps à quel point ces matieres s'éloignent l'une de l'autre par leurs propriétés sensibles, si on fait attention qu'en effet le principe huileux domine dans l'acide tartareux, qu'il se manifeste par le charbon qu'il laisse, & à la distillation; que cette huile, quoique trop grossiere pour entrer en combinaison avec l'air acidifiant, n'en recele pas moins, en plus grande proportion, l'huile plus subtile analogue à celle que l'air vital prend dans l'esprit-de-vin; enfin, qu'à la différence de l'acide citronien, l'acide tartareux n'éprouve aucune altération par la chaux, & peut être régénéré en tartre comme auparavant; on ne fera plus tenté d'admettre ni l'acide saccharin dans le tartre, ni l'acide tartareux dans le sucre, ni aucun de ces sels tout entier dans l'acide saccharin.

On acquerroit probablement une nouvelle preuve contre ces hypothèses, en traitant avec l'acide nitreux l'huile de la distil-

lation du tartre ; & retirant ainsi de l'acide saccharin de ce sel décomposé.

Concluons donc que l'acide saccharin est formé, comme tous les autres acides, de la combinaison de l'air vital avec un radical particulier ou base acidifiable de son genre ; que le premier est fourni par l'acide nitreux qui est décomposé, & dont la base est mise en état de soufre nitreux aériforme par son union avec le phlogistique ; que le radical saccharin est une substance huileuse qui se rencontre sous une forme plus ou moins extractive, plus ou moins grossière dans une infinité de corps de diverse nature, & qui par l'opération est réduite au degré de pureté, de ténuité nécessaire, pour devenir le principe prochain identique de l'acide saccharin.

---

## OBSERVATIONS

*SUR une dent fossile trouvée à Trévoux.*

PAR M. DE MORVEAU.

LE Journal des Savans, du mois de Janvier dernier, a donné la description d'une dent fossile, d'une grosseur & d'une forme extraordinaires, du poids de 40 onces, trouvée le 17 Avril précédent, par M. Loliere, dans l'intérieur d'un monticule de sable à Trévoux



en Dombes , & qu'il croit avoir appartenu à un animal d'une race inconnue dans la classe des cétacées. M. de Chaillou , Intendant de Bourgogne, à qui ce morceau a été confié , m'a permis de l'examiner. L'émail bien conservé qui recouvre toute la couronne , & les traces sensibles de l'arrasement produit par la mastication dans les points les plus faillans , m'ont paru établir , d'une manière assez évidente , que c'étoit réellement une dent molaire de quelqu'animal. J'ai fait quelques recherches pour découvrir quelle en pouvoit être l'espèce ; & comme elles n'ont pas été tout-à-fait infructueuses , je crois devoir en communiquer à l'Académie le résultat. En même temps qu'il servira à fixer la valeur d'un monument d'une si haute antiquité , trouvé si près de nous , il ajoutera un fait à ceux qui doivent servir de base à l'histoire des grandes révolutions du globe.

Le Journal Physique ( tom. 1 , pag. 135 ) a donné la description & le dessin d'une dent trouvée près de Vienne en Dauphiné , par M. Gaillard, dont la partie coronaire paroît avoir quelque rapport avec celle dont il s'agit , & dont les racines étoient presque entières ; mais elle n'a que 3 pouces 9 lignes de longueur , & celle de M. Loliere a 7 po.

Il est fait mention dans les transactions philosophiques de la Société Royale de Londres , à la date du 27 Févr. 1766 , de quelques dents fossiles venant du Pérou , qui pré-

sentent aussi quelque ressemblance; mais pour la trouver encore plus exacte, il faut jeter les yeux sur les planches qui accompagnent les deux Mémoires présentés à la même Société les 26 Novembre & 10 Décembre 1767, par M. Collinson, sur de très-grandes dents fossiles envoyées de Philadelphie par M. Cogan, & trouvées au bord de l'Ohio dans l'Amérique septentrionale. La dent qui y est représentée, pesoit 3 livres  $\frac{3}{4}$ , avoit 4 po. de largeur & 18 po. de tour; la couronne étoit formée comme dans celle de Tiévoux, de deux rangs de proéminences; toute cette partie étoit couverte d'un semblable émail, (précisément, dit M. Collinson, comme si cette dent venoit d'être tirée de la mâchoire de l'animal), ses racines étoient seulement beaucoup plus longues, c'est-à-dire conservées plus entières, quoique non terminées.

Il n'est guere possible, ce me semble, de douter que ces deux dents n'aient appartenu à des animaux de même espèce.

M. Collinson avoit observé que l'une des dents longues ou défenses envoyées en même temps, & tirées du même endroit, étoit striée ou cannelée sur la largeur; il voulut s'assurer si c'étoit un caractère particulier aux défenses de l'éléphant, & en ayant trouvé chez les Marchands des striées & des unies, il n'hésita pas de prononcer qu'elles ressembloient à tous égards aux dents d'éléphants d'Afrique & d'Asie.

Pour les dents molaires, il reconnut qu'elles

n'avoient aucune ressemblance avec celles de l'éléphant, & il conclut, ou qu'elles devoient appartenir, ainsi que les défenses, à quelqu'autre espèce d'éléphant, ou qu'elles venoient de quelque animal d'une grandeur considérable, qui, avec les défenses de l'éléphant, avoit de larges dents molaires particulières à son espèce, & différentes pour la forme & pour la grandeur des dents de tous les animaux connus.

M. Collinson remarque que l'état & la forme de ces molaires semblent annoncer qu'elles ont été employées à couper & broyer des branches d'arbres & d'arbrisseaux, & il fortifie cette conjecture en considérant que des animaux d'un poids aussi énorme ne peuvent être carnivores, & sont réduits à se nourrir de végétaux, n'ayant pas l'agilité nécessaire pour suivre leur proie.

Ce rapprochement sert non-seulement à confirmer l'idée qu'a fait naître la seule inspection du fossile trouvé à Trévoux, qu'il est un débris de la mâchoire d'un animal; il rend très-probable que cet animal étoit de même espèce que ceux dont les restes ont été trouvés au bord de l'Ohio, & qui, avec de pareilles dents molaires, avoient des défenses de plus de 5 pieds 8 pouces de longueur; & si l'on vouloit porter plus loin les réflexions, que ne donneroit pas à penser cette rencontre des mêmes ossemens aux bords de la rivière de Popayan, de l'Ohio & de la Saône !

---

---

# M É M O I R E

*SUR la fabrication des ustensiles de platine.*

PAR M. DE MORVEAU.

J'AI annoncé, il y a près de dix ans, l'efficacité de l'arseniate de potasse ou sel neutre arsenical pour mettre la platine en fusion parfaite, au point de donner un culot qui se laissoit limer & même un peu étendre sous le marteau (1). Depuis ce temps j'ai fait divers essais pour la faire couler, au fourneau même, dans des moules de terre de coupelle (2); mais ils n'avoient pour objet que de très-petites pieces, comme des becs de chalumeau ou des cuillers à l'usage de cet instrument, & l'augmentation de poids que j'avois remarquée dans la platine employée à ces expériences, me faisoit craindre qu'elle ne retint assez d'arsenic revivifié pour participer des imperfections de ce demi-métal.

---

(1) *Lettre à M. le Comte de Buffon sur la fusibilité de la platine, &c.* imprimée dans le Journal Physique du mois de Septembre 1775, expér. v.

(2) Voy. mes notes sur les *Opuscules chymiques, &c. de Bergman*, tom. 2, pag. 91, 185, 460 & 463.

M. Crell a publié, dans ses Annales chimiques pour 1784, un Mémoire de M. Achard, dans lequel ce Chymiste indique une méthode pour faire des vases de platine, en la faisant fondre avec le double de son poids d'un mélange de chaux blanche d'arsenic & de potasse ou sel de tartre, pulvérisant le culot qui en provient, & remplissant de cette poussière la partie vuide d'un moule d'argille, dans lequel elle devoit prendre, en se refondant, la forme d'un creuset.

Dès que j'eus connoissance de ce Mémoire, je me mis en devoir de répéter cette expérience sur quelques onces de platine, dans la vue de me faire un creuset qui pût servir aux analyses par la voie sèche; mais je ne tardai pas à m'appercevoir que M. Achard s'en étoit tenu à sa première expérience sur deux gros, puisqu'il n'avertissoit pas des difficultés que présentait l'exécution de son procédé un peu plus en grand.

Le mélange d'arsenic & de potasse se boursouffle si prodigieusement, qu'il est impossible de le tenir dans des vaisseaux fermés, ni même d'en trouver d'assez grands pour que la matière ne passe pas sur les bords, entraînant avec elle une partie de platine, avec quelque lenteur que l'on conduise l'opération. On est obligé de sortir promptement les creusets du fourneau pour ne pas perdre sa platine, & on risque d'être suffoqué par les vapeurs arsenicales. C'est ce qui m'a engagé à revenir à l'arseniate de potasse; mais comme

ce sel, préparé à la maniere ordinaire, auroit rendu le flux trop cher, j'ai imaginé d'y substituer un mélange de chaux d'arsenic & de sel commun, & cela a parfaitement réussi; la platine s'est trouvée si bien fondue, si exempte de fer, que je ne puis douter que l'acide muriatique n'ait contribué à calciner ce métal pendant que l'action de l'arsenic relâchoit sa combinaison avec la soude. Les meilleures proportions de ce flux m'ont paru comme il suit : une livre de chaux blanche d'arsenic, 12 onces de sel commun, & 4 onces de potasse, pour une livre de platine.

Une autre condition essentielle pour le succès de l'opération, est de prendre la platine au plus foible degré d'alliage possible; c'est-à-dire, qu'elle n'ait plus que le degré de fusibilité nécessaire pour couler à un feu très-violent; autrement on ne parvient qu'avec des peines incroyables à lui faire perdre l'arsenic, sans la fondre ou sans la déformer; encore ne laisse-t-elle qu'une masse boursouflée & spongieuse jusques dans l'intérieur. La pesanteur spécifique sert très-utilement à faire connoître quand l'alliage est au point convenable, il n'y a même que ce moyen d'éviter le risque d'être au dessus ou au dessous. Cette densité doit être, à ce qu'il m'a paru, de 18 à 18,008.

La maniere de mouler exige elle-même des précautions que M. Achard n'a pas indiquées, & une sorte de pratique que je n'ai acquise qu'après bien des tâtonnemens. 1°. Le

moule de creuset dans sa position naturelle avec un noyau suspendu, comme l'enseigne M. Achard, n'est praticable que pour des pieces de quelques gros.

2°. Si on laisse ce moule ouvert sous la moufle, comme le dit cet Académicien, & que l'alliage soit au degré convenable, il se forme à la partie supérieure une couronne qui reste séparée, ayant bientôt perdu assez d'arsenic pour être infusible; au lieu qu'en se servant d'un moule bien fermé, toute la platine prend une fusion égale; on est même dispensé de la réduire en poudre pour garnir le vuide du moule, ce qui ne seroit guere facile quand l'alliage est à son point, puisqu'il est déjà passablement ductile: il suffit, dans ce cas, d'adapter au dessus du moule, fait comme celui des cloches, une espèce de creuset percé, comme un entonnoir où l'on arrange la platine simplement cassée en morceaux de la grosseur d'une noisette.

3°. Le moule doit être fait de l'argille la plus pure & la plus réfractaire, parce qu'il reste toujours un peu de flux arsenical adhérent aux morceaux de platine, & qui attaque fortement les meilleurs creusets. Il faut enfin qu'il ait été cuit d'avance, à un degré de feu au moins égal à celui qu'il aura à supporter lorsqu'il sera plein; sans cela le poids de la matiere s'opposant à la retraite, occasionne des gersures, & on risque de trouver le moule vuide & la platine perdue

dans les cendres & dans les scories , ce qui m'est arrivé plusieurs fois.

Les trois creufets que je mets fous les yeux de l'Académie, peuvent servir à vérifier ce que je viens d'exposer , & à donner une idée de ce que l'on doit attendre de cette maniere de traiter la platine.

Le premier a été fondu par le flux que j'ai indiqué en 1775 ; c'est-à-dire, l'arseniate de potasse, ou sel neutre arsenical pur, du verre pulvérisé & un peu de poussiere de charbon ; il n'a point été moulé ; il a été d'abord un peu renfoncé au marteau à emboutir, puis creusé sur le tour. Il a déjà servi à plusieurs opérations, & particulièrement à séparer la base acidifiable de l'acide phosphorique, en état de verre fixe au plus grand feu, insipide & insoluble, même dans l'acide nitreux , qui a été démontré au dernier cours.

Le second a été fondu avec la chaux d'arsenic, le sel commun & la potasse, dans les proportions ci-dessus indiquées ; il est très-bien venu dans le moule, mais il présente des traces sensibles de l'altération qu'il a éprouvée sous la moufle, pour avoir été jeté en moule trop chargé d'alliage ; altération qui n'a pas seulement changé sa forme, mais qui en a rendu le tissu spongieux, au point qu'il laisse échapper la soude pendant la fusion, il n'est bon qu'à refondre.

Le troisième est mon dernier essai ; il a été



fondue & travaillé avec toutes les précautions que j'ai décrites, & il a parfaitement réussi, sa forme n'a nullement changé au recuit, ou plutôt à la calcination sous la moufle; son tissu est par-tout également compact, il a été découvert sur le tour de plus d'une ligne & demie en quelques endroits, sans présenter la moindre soufflure, il a pris un poli presque aussi vif que l'argent; non-seulement ce poli ne s'altère pas au feu, mais il se fait remarquer dans le moment même de la plus forte incandescence. Ce creuset qui a exactement la forme des creusets de fer recommandés par M. Bergman pour les analyses des gemmes (1), étoit sorti du moule avec un trou occasionné par un grain de sable resté dans un des côtés du moule; j'ai tenté d'y souder un morceau de platine pour n'avoir pas à en rabaisser le bord, & j'y suis parvenu en la portant (comme on le pratique dans toutes les autres soudures) dans un plus grand degré de fusibilité; ce qui fait espérer de pouvoir donner aux vases de platine toute sorte de formes.

On sent quels avantages on pourra retirer en chimie de l'usage de ces vaisseaux qui ne portent rien dans les mélanges, qui, ne perdant rien, mettent à portée d'estimer rigoureusement les déchets. On les nettoie facilement dans l'acide nitreux, mais il faut

---

(1) *Opuscules chimiques*, &c. tom. 2, pag. 90.

bien se garder d'y traiter au feu des métaux ou du nitre ; les premiers feroient alliage , le nitre calcineroit la platine , comme je l'ai annoncé dans les Elémens de Chymie de l'Académie ( 1 ) ; car il ne faut pas perdre de vue que ce métal si parfait à quelques égards, est dans d'autres circonstances très-inférieur à l'argent & même au cuivre. J'ai observé depuis peu une nouvelle maniere de détruire la platine par l'étain , dont je rendrai compte à l'Académie quand j'aurai achevé les expériences que j'ai commencées à ce sujet. C'est par la connoissance de toutes les propriétés d'un corps que l'on vient à bout d'en tirer tout le parti possible, dans quelques circonstances , & de distinguer les cas où il seroit plus nuisible qu'utile.

---

## R É F L E X I O N S

*SUR l'effet des commotions électriques ,  
relativement au corps humain.*

PAR M. CARMOY.

ON regarde comme dangereuses les commotions, & particulièrement celles qui passent par le cerveau ; on cite plus d'un exemple

---

( 1 ) Tom. 2 , pag. 158.

de ceux qu'on dit en avoir été la victime. On ne peut nier qu'il n'y ait du danger, & que cette façon d'électrifier ne demande de la prudence; mais faut-il admettre tous les malheurs dont on l'accuse? est-elle bien cause de toutes les morts qu'on lui reproche? Ne voit-on pas tous les jours des personnes frappées d'apoplexie foudroyante & de syncopes mortelles? ces accidens ne peuvent-ils pas arriver au moment de l'électrification sans en dépendre? J'ai vu une femme que j'électrifiois par bain, éprouver une foiblesse, qui m'effraya d'autant plus que j'ignorois qu'elle y fût sujette. Si elle fût morte dans ce moment, n'en auroit-on pas accusé l'électricité?

Ce n'est pas que je prétende que les commotions ne puissent faire du mal, l'électrification même par bain n'est point indifférente. J'ai vu un soldat du Régiment de Beaujolois qui avoit eu une forte contusion à la cuisse, souffrir, dans le moment de l'opération électrique, un accroissement de douleur intolérable.

L'étincelle commouvante est en état de tuer. Les expériences qu'on en fait tous les jours sur les animaux, le démontrent; mais elles prouvent en même temps que pour donner la mort, il faut que les chocs soient très-violens, & tels qu'un Médecin sage ne les donnât jamais, sur-tout en les dirigeant à travers la tête principalement.

L'appareil dont je me sers est petit. Le plateau a quinze pouces de diametre, & le bocal d'un verre épais & vert, a un pied de

hauteur sur quatre pouces de large , garni intérieurement & extérieurement d'une lame d'étain , à la maniere accoutumée.

L'électrometre de Mr. Lane me sert pour mesurer la charge : il est vrai cependant que cet instrument est peu exact , quand l'électricité est foible & que le bocal se charge lentement ; le bouton de l'électrometre ne tire point à des distances un peu notables , ou au moins très-difficilement , l'étincelle du conducteur , & néanmoins le bocal se charge plus ou moins ; enforte qu'au rapport de l'instrument , on jugeroit l'étincelle fulminante au dessous de la charge désirée , tandis qu'elle se trouve quelquefois fort au dessus.

Il faut exciter la détonnation au moment même que l'étincelle part du conducteur à l'électrometre , sans quoi ce dernier continue de tirer sans empêcher le bocal d'accroître sa charge.

Les hirondelles à travers la tête desquelles j'ai fait passer la commotion au degré d'une ligne , à la mesure de l'électrometre dont je viens de parler , n'ont eu aucun mal. La charge à trois , quatre & cinq lignes les a tuées sur le champ , ou elles ont languï pendant quelques heures , & sont mortes. J'en ai cependant vu une qui eut six commotions à cinq lignes sans éprouver d'accident ; je lui donnai la liberté , elle s'envola , & je la reconnus dix jours après à un ruban que je lui avois attaché au pied.

Des pigeons de force égale n'ont pas éga-

lement supporté les mêmes chocs, les uns ont été tués d'une charge que d'autres ont très-bien soutenue.

J'ai donné à un vieux chapon cent vingt commotions en onze séances, l'électrometre étant à dix & onze lignes : les trois ou quatre premières le renverferent, il entra en convulsion, sa respiration devint fréquente, sibilieuse ; le bec resta ouvert, & il en sortit une salive écumeuse ; il se remit cependant en assez peu de temps ; mais quand il put se soutenir, il parut être affecté de la plus grande frayeur, il marcha à reculons, la tête haute, le col renversé en arriere, & comme voulant éviter un objet qu'il craignoit, quoiqu'il n'eût rien devant lui qui pût lui inspirer de l'effroi.

J'ai observé ces apparences de frayeur dans plusieurs des oiseaux que j'ai électrisés par commotion. Le chapon dont je viens de parler, sembloit très-bien connoître que c'étoit par le moyen de l'excitateur qu'il recevoit le choc électrique ; toutes les fois qu'on lui présentait cet instrument, il lui lançoit de vigoureux coups de bec, ce qu'il ne faisoit pas quand on lui offroit la main ou toute autre chose. Pour donner la commotion d'une façon plus énergique, j'avois déplumé la tête sur laquelle j'appuyois une des branches de l'excitateur, dont l'autre qui touchoit au conducteur apportoit l'étincelle fulminante, qui, passant tout à travers le cerveau, sortoit par le bec qui étoit en communication avec la surface externe du bocal,

Ce chapon a supporté inégalement la même force & le même nombre de commotions. Dans la dernière séance, quatre chocs le renverserent, il entra en convulsion, il fut aux abois après en avoir reçu une douzaine, à peine lui restoit-il quelques mouvemens dans la respiration qui ne se faisoit que de temps en temps & par soubresauts. Après un quart d'heure il se remit un peu, il put se relever; mais il tomboit quand il vouloit marcher, la respiration étoit très-fréquente, & se faisoit avec un grand sifflement. Le bec étoit très-ouvert, & il en découloit beaucoup de salive. Je lui donnai dans cet état trente-cinq commotions, de la même force & très-rapprochées, non-seulement il ne fut point renversé, mais il se soutenoit mieux qu'auparavant; il crioit beaucoup chaque fois qu'il recevoit le choc, & aucun des accidens qu'il avoit éprouvés en commençant la séance, n'eut lieu. Quand on lui donnoit la liberté, il se fauvoit d'un pas ferme & précipité. La tête étoit fort enflée, ainsi que le dessous de la gorge. La peau étoit rouge, meurtrie, noirâtre dans plusieurs endroits.

J'ai observé, non-seulement sur ce chapon, mais encore sur presque tous lesoiseaux que j'ai soumis aux commotions, une chose qui mérite d'être notée. A la première commotion il se vuidoit, les excréments étoient de consistance ordinaire; à la suite des autres chocs, ils devenoient moins liés, & finissoient par être tout-à-fait liquides.

Il ne m'a pas paru qu'il arrivât rien de pareil au corps humain. L'effet dont je viens de parler, n'est jamais plus sensible que dans les premières séances électriques; car les animaux en s'y accoutumant, se vuident plus rarement, & les matieres sont à peu près naturelles.

La respiration, quoique fréquente à la suite des commotions, n'est cependant pas toujours stertoreuse; il m'a paru qu'elle n'étoit telle que lorsque la gorge étoit enflée.

Un jeune pigeon fuyard reçut soixante-six commotions en quatre séances, dans un seul jour, l'électrometre marquant deux lignes; il n'en résulta aucun effet sensible. Douze autres à trois lignes ont rendu la respiration un peu plus fréquente; quatre tout de suite, à quatre lignes, ont augmenté la gêne; le bec s'est rempli de salive; la respiration est devenue sibilieuse; le cœur palpitoit; les plumes se sont resserrées; le dessous de la gorge étoit très-tuméfié, & toute la tête enflée, & particulièrement l'endroit où appuyoit l'excitateur. Le lendemain dix-huit commotions, à trois lignes & demie, très-rapprochées les unes des autres, n'ont produit rien de remarquable. Six autres tout de suite, l'électrometre à cinq lignes, n'ont point renversé le pigeon; mais il étoit moins ferme sur ses jambes; sa respiration est devenue très-laborieuse; une septieme l'a culbuté, mais un instant après il s'est relevé. Le lendemain l'électrometre à six lignes, trois commotions

ont renversé le pigeon ; trois autres , après qu'il a été remis des dernières , l'ont presque asphixié ; tandis que , le lendemain , l'électrometre étant à 7 lignes, trois commotions n'ont produit que de la stupeur. Six autres, dirigées de la tête aux pieds , n'ont eu aucun effet , ainsi que douze que l'oiseau avoit reçu la veille , l'électrometre étant seulement à six lignes.

Ce pigeon , comme on le voit , sembloit être parvenu par degrés à supporter de plus vives commotions ; en commençant , il es-suyoit des accidens graves à trois & quatre lignes , & à la fin il en supporta de sept , sans être notablement incommodé.

J'ai recommencé l'épreuve sur un autre de plus grosse espèce ( un patu ) ; deux commotions, l'électrometre étant à 7 lignes, l'ont renversé ; il est entré en convulsion , & a éprouvé tous les accidens qu'ont eu les autres. A la seconde séance , qui n'eut lieu qu'un mois après, quatre commotions, l'électrometre étant à 8 lignes , ont été sans effet , mais la cinquieme les a toutes rappellées ; la respiration sur-tout étoit très-gênée , & accompagnée de beaucoup de sifflemens ; la tête étoit fort enflée , & particulièrement le dessous de la gorge.

Huit jours après , l'électrometre étant toujours à 8 lignes, une seule commotion renversa le pigeon , il entra en convulsion , mais il se remit un instant après ; il en reçut alors deux autres à dix lignes ; la premiere fut sans effet ,



mais la seconde en eut beaucoup; la respiration fut on ne peut pas plus laborieuse, le sifflement étoit prodigieux, le dessous de la gorge fort enflé. Cinq autres de la tête aux pieds ont été bien moins sensibles que celles qui ont passé uniquement par la tête.

Le lendemain, le même pigeon reçut trois commotions à dix lignes; il n'en résulta rien de remarquable. Nul effet de deux autres à onze lignes, qui ont, comme les premières, traversé la tête. Une sixième à douze lignes produisit de la difficulté à respirer, & du sifflement; une septième ajouta de la stupeur; une huitième à treize lignes l'étourdit encore plus; mais mis en liberté, il se sauva & alla se donner la tête contre le mur. Une neuvième au même degré eut même effet. Une dixième à quatorze lignes n'en eut pas. Une onzième enfin ne fut suivie que de sifflemens, & de quelques mouvemens convulsifs qui durèrent peu. Toutes ces commotions furent très-rapprochées, & n'avoient d'intervalle que ce qu'il en falloit pour charger le bocal, qui l'étoit promptement, parce que l'électricité étoit bonne.

Le jour suivant le pigeon se portoit parfaitement bien; remis à l'épreuve, il la supporta moins que la veille. La première, à sept lignes, lui donna quelques mouvemens convulsifs de peu de durée; quatre autres ne produisirent rien, ainsi que deux à dix lignes; une troisième, à ce dernier terme, fut suivie de mouvemens convulsifs; une quatrième

rendit la respiration stertoreuse ; l'oiseau mis en liberté alloit se donner la tête contre le mur. Une dernière ne produisit que de la stupeur , & de la gêne dans la respiration.

Six jours après , deux commotions à douze lignes ont été sans effet ; une troisième a causé des étourdissemens & des mouvemens convulsifs ; une quatrième a produit le même effet ; une cinquième , à 15 lignes , n'a fait naître aucun accident : ensuite quelques commotions données de la tête aux pieds ont plus agité & causé de plus grands accidens que celles qui ont passé uniquement par la tête ; ce qui contrarie non-seulement les expériences rapportées plus haut , mais encore beaucoup d'autres que j'ai omises.

Quelques jours après , dans une dernière séance , le même pigeon ne put supporter une commotion au terme de sept lignes ; il éprouva tous les accidens ordinaires qu'il avoit essuyés les jours précédens , malgré que la charge fût très-au dessous de celle qu'il avoit plusieurs fois supportée impunément.

En passant du sommet de la tête au bec , l'étincelle est forte , blanche & bruyante ; celle au contraire qui passe de la tête à la poitrine , au ventre , pour sortir par les pieds , est petite , rouge , & fait peu de bruit.

Les animaux paroissent moins affectés des chocs électriques en proportion de leur grandeur , de leur force & de leur âge.

J'ai donné à un vieux lapin de très-fortes commotions qui ne lui firent aucune forte

d'impression sensible. Un jeune canard ayant néanmoins atteint toute sa grosseur, fut renversé, convulsé, &c. d'une seule commotion de dix lignes; tandis qu'un individu de la même espèce, mais vieux, en reçut vingt tout de suite, de onze, douze, treize, quatorze & quinze, & les trois dernières de seize lignes & demie, sans la plus légère altération; l'animal resta seulement pendant vingt-quatre heures sans manger; il paroissoit effrayé, & se cachoit.

Les commotions operent des effets bien différens dans les mêmes animaux. Tels ont été renversés par une étincelle fulminante d'une force médiocre, qui en avoient supporté auparavant de bien plus vives : néanmoins les premières, toutes choses égales d'ailleurs, sont communément plus sensibles, & affectent davantage les animaux à qui on les administre.

J'avois cru d'après cela que l'usage pouvoit accoutumer les animaux à en recevoir impunément de beaucoup plus fortes; mais la suite m'a prouvé que cette règle, qui est vraie jusqu'à un certain point, est restreinte dans des bornes étroites, soit que l'instrument qui sert de mesure à la force du choc, induise en erreur, soit que la disposition actuelle du sujet ne soit pas toujours la même; ou enfin, & principalement, soit que le passage de l'étincelle fulminante par tels endroits du cerveau plutôt que tels autres, soit cause des variations qu'on observe à chaque instant.

Qu'il y ait dans le cerveau certaines parties plus sensibles & plus susceptibles d'impression que d'autres, cela est indubitable. J'ai enfoncé dans la tête d'un chardonneret une aiguille dans trois endroits différens, l'oiseau ne donna aucune marque de sensibilité. J'ai percé une quatrième fois avec la même aiguille, dans un autre endroit, à l'instant le chardonneret fit un cri, baissa la tête jusqu'à terre, & la tourna de côté. Il garda cette situation jusqu'au surlendemain qu'il mourut. Je fis l'ouverture de sa tête, j'y reconnus les quatre trous que l'aiguille y avoit fait; ils pénétoient tous jusqu'à la base du crâne, & contenoient un peu de sang noir & caillé.

Il est à croire que l'étincelle fulminante, quoique forte, eût passé tout aussi impunément par les trois premiers endroits, & que par le quatrième elle eût fait naître des accidens.

Il seroit bien intéressant de connoître les diverses parties de la tête qui pourroient sans danger recevoir l'étincelle fulminante.

Il est vrai néanmoins qu'on ne seroit point encore en sûreté quand même on seroit parvenu à les bien déterminer dans l'homme, puisqu'on ne peut pas être maître de faire passer les commotions déterminément & précisément dans le lieu où l'on desireroit les diriger.

J'ai éprouvé si je parviendrois à percer un carton par le moyen d'un choc électrique à l'endroit fixe où j'appuyois la pointe d'un

compas qui me servoit d'excitateur. Cette étincelle ne suivoit pas toujours la pointe fixée dans le carton, elle se portoit souvent aux côtés, & perçoit le carton assez loin de la branche du compas.

La mort que donne si aisément aux petits oiseaux le choc électrique, en passant par leur tête, arrive également & même plus invariablement, quoique cela soit moins subtil lorsqu'il a lieu à travers le bas-ventre. Un chardonneret ne put soutenir cinq commotions à cinq lignes. Un autre qui en reçut même nombre & de même force à travers le bas-ventre, survécut à peine un demi-quart d'heure; dès la première il fut sans mouvement, ses jambes s'étendirent, devinrent roides & inflexibles, la respiration fut extrêmement fréquente, & le bec très-ouvert. Une seule commotion à travers le ventre d'un troisième, & au même degré, produisit le même effet, néanmoins il survécut jusqu'au surlendemain; tandis qu'un quatrième reçut, dans le même temps & à la même charge, une commotion à travers le cerveau, il en fut asphixié, mais peu à peu il se remit & se rétablit parfaitement.

D'autres petits oiseaux ont aussi reçu, les uns des commotions à travers le ventre, & d'autres par la tête, en même nombre & même force; les premiers sont tous morts, lorsque les commotions ont été au nombre de trois, tandis que les seconds revenoient peu à peu à la vie. Le pigeon patu dont il

a été question ci-devant, ainsi qu'un jeune canard, ont eu également, à l'occasion des commotions qui passoient par le ventre, des atteintes de cette roideur & de cette inflexibilité des jambes, mais à un degré léger, & qui se dissipoit bientôt, tandis que de très-petits poulets bien au dessous en force & en grosseur, n'en éprouverent absolument rien, quoique les mêmes fussent très-affectés des commotions à travers la tête.

La respiration a été constamment très-altérée, & est devenue suffoquante toutes les fois que j'ai répété l'épreuve & fait passer les commotions par le bas-ventre; les jambes se sont pareillement roidies, tandis que rien de semblable n'est arrivé quand je les ai fait passer par la poitrine, quoique néanmoins elles aient tué tout de même. Je n'ai observé dans ce dernier cas nulle roideur, nul mouvement convulsif dans les membres, la respiration étoit rare, & ne revenoit que par soubresauts.

J'ai disséqué la plupart des animaux que j'ai tués par l'électricité. Le chapon à qui j'ai donné tant & de si fortes commotions, avoit l'extérieur de la tête, & particulièrement l'endroit où avoit appuyé l'excitateur, très-enflé, meurtri & noirâtre; les deux yeux étoient crevés & les humeurs écoulées. Je fis une incision à la peau, il en sortit une eau sanguinolente; l'os étoit parfaitement entier, mais si dur, que je ne pus l'enlever sans endommager la substance du cerveau,

Ce que je n'ai pas vu dans le chapon, j'ai eu occasion de l'observer dans plusieurs oiseaux, & notamment dans de jeunes pigeons, chez des hirondelles, &c. il en étoit de l'extérieur de leurs têtes comme de celle du chapon, il y avoit des œchimoses, des extravasations dans le tissu cellulaire; mais l'intérieur de la tête n'avoit aucun mal, on n'appercevoit ni déchirure, ni changement de couleur; les vaisseaux n'étoient gorgés nulle part, il n'y avoit aucune extravasation; les os étoient pareillement dans l'état naturel; je ne les ai cependant pas toujours trouvés tels. J'ai vu une fracture dans un pigeon que deux commotions avoient tué; & dans un jeune poulet & une hirondelle. Après avoir enlevé la peau de la tête, on appercevoit un point rouge qui alloit en s'élargissant dans l'intérieur de l'os, mais n'en outrepassoit pas la table interne: tout, excepté cela, étoit dans l'état naturel. Cette intégrité de l'intérieur du cerveau, que j'ai constamment trouvée dans tous les animaux tués par le choc électrique, se rapporte à ce qu'apprennent les dissections des personnes foudroyées. Morgagni, & d'autres ne font mention que de désordres extérieurs.

Cependant comment concevoir que l'étincelle commouvante produise à l'extérieur des corps animés, des déchirures, &c. & que son effet mécanique se borne-là, tandis que cette même étincelle, en passant à travers un carton, agit non-seulement sur les surfaces qu'elle brûle & déchire, mais encore le perce de

part en part. Il faut donc que cette étincelle trouve dans l'étendue des pores des corps animés, dans la souplesse & dans l'extensibilité de leur partie, assez de facilité pour les traverser, sans y causer les effets qu'elle opère dans le carton, & dans les corps qui ne peuvent pas prêter & s'étendre. Plus les fibres animales sont fortes & serrées, plus l'effet électrique sur la peau est considérable. Un homme adulte, d'une forte constitution, à qui j'ai donné grand nombre de commotions, étoit meurtri, brûlé dans les endroits par où entroit & sortoit l'étincelle commouvante, tandis que des personnes du sexe, foibles & dont les fibres étoient lâches, n'avoient que quelques rougeurs, de l'enflure, des boutons aux mêmes endroits.

Les différentes dissections des animaux tués par la commotion de la force de celle dont j'ai parlé, démontre que la mort qui en a été l'effet, n'étoit due, ni aux déchirures, ni aux brûlures, ou autres causes mécaniques. Comment d'ailleurs concevrait-on que ceux des animaux à qui j'ai donné de si vives commotions, & dont ils ont été si fort affectés, eussent pu se rétablir si promptement, si à chaque fois l'étincelle eût fait un trou dans le cerveau? J'ai électrisé une fille dont j'ai fait le commencement de l'histoire dans mon premier mémoire sur l'électricité médicale; je lui ai donné en six mois plus de quarante mille commotions; elles ne traversoient pas le cerveau à la vérité, mais elles



passoient à travers les vertebres du col, traversoient la poitrine, & sortoient par l'hypocondre gauche. D'autres fois elles entroient par l'hypocondre droit pour aller à l'opposé, & conséquemment elles passoient à travers le foie. Comment se pourroit-il que cette fille eût reçu une si grande multitude de plaies, toutes à travers des parties de la plus grande importance ? si chaque commotion eût fait un trou & la plus légère déchirure, comment n'auroit-elle pas été criblée, anéantie, loin d'en avoir retiré un soulagement étonnant ? Les secousses électriques étoient ordinairement & au moins de trois lignes à la mesure de l'électrometre. Il est donc bien à présumer que les commotions bornant leur effet mécanique aux surfaces ou peu au delà, la mort ou les accidens qu'elles causent, sont dus à la matiere électrique agissante dans ce cas à la maniere des gas méphitiques qui interceptent, détruisent plus ou moins promptement les fonctions vitales. Plusieurs substances délétères ne deviennent préjudiciables au corps humain que par leur abondance ou le défaut d'habitude d'en user. Combien y en a-t-il qui fournissent à la médecine les plus puissants secours, lorsqu'on ne les emploie pas à de trop fortes doses, & que l'usage a accoutumé le corps & l'a rendu capable d'en supporter de plus considérables. Il en est de même de l'électricité. Portée trop haut ou trop précipitamment, elle peut donner la mort : administrée avec précaution, & à un degré

convenable, elle opere des cures que tout autre moyen n'avoit pu obtenir.

Si la force doit être réglée avec sagesse, il ne seroit pas moins utile de déterminer les viscères & le lieu particulier où l'on peut le plus sûrement & sans crainte d'accidens, administrer les chocs électriques. On a vu que la tête n'étoit pas le viscère seul que l'on dût ménager. Les secouffes peuvent également faire du mal & donner la mort en passant par d'autres organes. N'y auroit-il donc dans le corps aucune partie peu ou point essentielle à la vie, qui réservant pour elle tout le danger de la commotion, ne laisseroit pas de transmettre aux parties nécessaires, aux fonctions vitales, &c. ces influences salutaires & curatives? Je n'ai garde de répondre affirmativement. Un fait unique prouve peu en médecine; cependant je crois que celui que je vais rapporter est de nature à être distingué, & à favoriser la conjecture que je mets en avant. Le fait dont il s'agit est tiré de l'observation dont j'ai donné l'annonce dans le mémoire que j'ai eu l'honneur de présenter à l'Académie sur l'électricité médicale. Je vais la reprendre & en donner la suite.

Etiennette Livet, de la Paroisse de Ligny en Mâconnois, âgée de 20 à 22 ans, à la suite d'une fièvre intermittente qu'elle a eu pendant 11 ou 12 mois, éprouvoit depuis 4 ans des borborygmes, dont l'ordre & le retour périodique étoient aussi étonnans qu'ils causoient de souffrances à la malade. Le bruit  
qu'ils

qu'ils produisoient, s'entendoit quelquefois de cinquante pas; il partoit de l'hypocondre gauche, se portoit transversalement à l'autre, retournoit de ce dernier au premier avec la plus grande régularité & la plus exacte précision. Ce bruit, toujours accompagné du gonflement & de l'affaîslement successif du bas-ventre, n'étoit pas perpétuellement uniforme; le flux revenoit de temps en temps par bouffée, il étoit plus fort, plus brusque que le reflux; cet état n'avoit aucune correspondance avec le jeu de la respiration; il parcouroit ces temps & suivoit sa marche indifféremment, soit que la malade inspirât, ou qu'elle expirât, ou retînt sa respiration. Le public étoit persuadé, d'après une assez forte ressemblance au grognement que ce bruit imitoit, que la fille dont il s'agit avoit un cochon dans le ventre.

On pouvoit s'assurer par la vue & le tact, que la scene se passoit dans le colon; on voyoit le gonflement successif de cette partie; l'air étoit visiblement chassé de gauche à droite, & de cette dernière partie à l'autre par un mouvement non interrompu, depuis les huit heures du matin jusqu'au soir. L'accès s'annonçoit par un trouble au cerveau, & finissoit par un fourmillement au bout des doigts; un relâchement suivoit alors, les vents circonscrits s'étendoient, & occupoient tout le trajet intestinal, sans que toutefois la malade en rendit ni par le haut, ni par le bas. Tant que l'accès duroit, elle ne pouvoit ni

s'afféoir, ni se coucher; elle étoit de bout; appuyée sur un bâton, & le corps penché en avant; son ventre gros en tout temps, étoit prodigieux pendant le paroxisme.

Les souffrances dans le ventre, & en particulier dans la partie désignée, les reins, la tête, les extrémités tant supérieures qu'inférieures, étoient énormes. Les bruits dont il s'agit étant finis, la malade pouvoit s'afféoir & se coucher, il ne lui restoit plus de douleur, excepté une courbature, & une fatigue bien conséquente à l'excès & à la longueur de ses souffrances.

Depuis quatre ans ces accidens se renouelloient constamment tous les jours après le lever du soleil pour finir à son coucher. Je n'ai cependant pas suivi cette singulière correspondance; je n'ai vu la malade qu'à la fin de Décembre 1783, pendant le mois de Janvier. Ce rapport étoit assez exact, mais l'électrification qui survint, troubla bientôt cet ordre; je n'ai cependant aucune raison de douter de la vérité du fait, il m'a été généralement confirmé par les personnes qui ont suivi la malade.

La régularité des accès, la fièvre intermittente qui les avoit précédés, me firent soupçonner qu'ils pourroient être dus à un levain fébril; je traitai le mal en conséquence, mais sans aucun succès, quoique j'eusse employé plus de quatre onces de quina en douze jours. Je me retournai du côté des antispasmodiques, & en particulier de l'opium. J'ob-

tins par ce dernier moyen une interruption de vingt-quatre heures; mais elle fut supplée par tant d'angoisses, tant de défaillances, que je n'osai pas retourner davantage à ce moyen. Je me déterminai pour lors à employer l'électricité par bain & ensuite par étincelle. Je plaçai la malade sur un isolaire, une chaîne attachée à un conducteur descendoit à quelques lignes de la tête, il en partoît continuellement des étincelles. Aux pieds de la malade étoit une tige de fer pointue qui communiquoit au plancher, & établissoit un courant plus rapide d'électricité, ce qui se manifestoit aisément par la fréquence des étincelles comparées à leur rareté lorsqu'on ôtoit la tige, ou qu'on la présentoit par son bout arrondi.

L'électrisation commença le 3 Févr. 1784. Après quelques minutes, les bruits se ralentirent & cessèrent pendant demi-heure; ils revinrent après pour cesser de nouveau, mais moins long-temps, & seulement pendant une ou deux minutes. Mais sans entrer dans le journal de cette longue opération, je dirai en général que chaque jour, jusqu'à la fin d'Avril 1784, les bruits ne revenoient plus que vers les six ou sept heures du soir; j'ai éprouvé de jour en jour une diminution graduelle; j'obtenois plus promptement la cessation des accidens, & leur interruption devenoit de plus en plus longue; en sorte que la malade, au lieu de souffrir pendant huit à neuf heures, avoit à peine son accès l'es-

pace de deux. La durée de l'électrification étoit de cinq à six heures par jour. Je substituai en Mai les commotions à l'électrification par bain & par étincelle. J'obtins alors l'effet désiré bien plus promptement; il falloit néanmoins quinze commotions dans ces premiers temps, mais par degré un moindre nombre suffit, & à la fin du même mois, une seule, quelque légère qu'elle fût, faisoit cesser à l'instant tous les accidens; il arrivoit même assez fréquemment qu'ils cessoient pareillement après quelques tours de roue, pourvû que la malade fût en communication avec la surface extérieure du bocal, & sans qu'il fût besoin de donner aucune commotion. L'étincelle commouvante, comme je l'ai déjà dit, passoit des vertèbres du col à l'hypochondre gauche; je voulus éprouver si la cessation des bruits pourroit s'obtenir en ne faisant point passer le choc à travers le siege du mal; j'arrangeai en conséquence l'appareil pour que la main gauche la reçût toute seule : la cessation fut toute aussi prompte, & toute aussi entiere que si la secousse électrique eût parcouru la chaîne ordinaire. Je répétai l'expérience, & le résultat fut le même. Après m'être assuré, par de nombreuses épreuves, que le fait étoit constant, j'essayai s'il auroit lieu en dirigeant l'étincelle par d'autres parties. Il fallut deux commotions au lieu d'une, lorsque je donnai le choc du côté droit, soit au pied ou à la main. Le pied gauche n'étoit pas même aussi favorable

que la main du même côté, quoiqu'une seule commotion fuffit ; car la ceflation des borborygmes n'étoit point auffi fubite , on entendoit encore un instant après un léger murmure ; au lieu que donné à la main, les mouvemens en queftion ne duroient pas au delà de la commotion même.

L'étincelle tirée du plateau métallique de l'électrophore opéroit de même la ceflation des bruits ; mais il falloir, pour l'obtenir, en tirer une quinzaine.

Ces expériences ont été fi fouvent réitérées , & le réfultat fi uniforme , que je ne crois pas qu'il puiſſe refter la moindre équivoque.

Comme dans ces derniers temps les accidens ne revenoient point tous les jours , & que j'en avois cependant befoin pour conf-tater les faits dont je viens de parler, je n'électrifiois la malade que dans le temps des accès , & qu'autant qu'il en falloir pour les faire cefſer. La guérifon de la malade peut en avoir été retardée ; mais le phénomène étoit trop intéreffant pour ne pas l'approfondir ; après quoi je me fuis borné à ne donner par la fuite qu'à la main gauche les commotions que je multipliois alors.

D'après ce que je viens de rapporter , il n'eſt point parfaitement indifférent de faire paſſer par une partie quelconque l'étincelle fulminante , puifque dans le cas dont il s'agit le côté gauche & la main de préférence opéroient plus vite ou plus complètement la

cessation des bruits convulsifs. ; mais il n'en est pas moins vrai cependant qu'on l'obtenoit certainement , quelque'autre part qu'on fit passer la commotion. Il n'est donc pas indispensablement nécessaire qu'elle traverse le siege même du mal. Si ce phénomène n'est point dû à quelques circonstances particulières, il ne seroit donc pas absolument nécessaire de commouvoir , par exemple , le cerveau , lorsque le mal réside dans ce viscere. On seroit donc délivré des dangers ou au moins des inquiétudes que donne l'opération lorsqu'on la dirige dans cette partie ; on pourroit sans conséquence appliquer à toutes les maladies l'électricité ; on ne risqueroit jamais que ses peines & le dégoût de ne pas réussir aussi souvent qu'on desireroit. A force de multiplier des recherches peut-être feroit-on d'utiles découvertes : qui fait si par la suite on ne seroit pas avantageusement dédommagé d'avoir marché quelque temps à tâtons , & si à la fin on ne découvroit pas une route éclairée. Les nerfs sont les ressorts qui font mouvoir la machine humaine ; un grand nombre de maladies dépendent de leur dérangement ; la dépravation des humeurs qu'on accuse si souvent , tient peut-être un rang bien inférieur.

Tous les jours on voit le sang vicié notablement , sans qu'il en résulte de grands accidens. Croira-t-on que dans le scorbut , les écrouelles , &c. le sang ne soit pas éloigné de sa qualité naturelle ? Cependant il n'arrive



souvent que quelques symptômes locaux. La suppuration intérieure altère certainement la masse des humeurs, & à peine s'ensuit-il une petite fièvre lente, tandis qu'une légère piquure de nerf jete dans l'état le plus souffrant & le plus dangereux.

Les observations médicales prouvent que l'électricité agit puissamment sur les nerfs : ses plus grands succès sont dans leurs maladies, les paralysies, les rhumatismes, les convulsions, l'épilepsie, la folie, sont soumises à son empire ; qui fait si l'hydrophobie ne seroit point aussi de son ressort. Si quelques malheureuses victimes de ce fléau indomptable s'offroient à moi, je ne manquerois pas d'employer l'électricité ; je ne négligerois point le traitement prophylactique reçu, mais j'userois dans le paroxysme de ce nouveau moyen. Je préférerois les commotions à toute autre façon d'électrifier ; je n'épargnerois aucune partie, quoique l'observation que j'ai rapportée plus haut, prouve que le choc électrique ait son effet, quelque part qu'on l'administre ; on a vu en même temps qu'il étoit ou plus prompt, ou plus complet, en passant par certaines parties déterminées. Dans le cas présent, en n'en négligeant aucune, peut-être en trouveroit-on une favorable. Au reste, quel qu'en fût le succès, pourroit-on être blâmé de chercher un remède qui de tout temps a fait le vœu de la médecine, & qu'on desire encore.

Mais pour revenir à mon objet, comment

se peut-il que la commotion donnée à la main gauche opere aussi subitement , aussi complètement la cessation des accidens , que si elle passoit à travers le siege même du mal ? est-ce que l'étincelle commouvante fait le même effet en touchant une portion de nerfs , que si elle en parcouroit tout le système , semblable à une étincelle de feu ordinaire , qui , appliquée sur un seul point , allume une trainée entiere de poudre ?

Comment se peut-il faire que l'étincelle foudroyante , si elle passe toute entiere & par le chemin le plus court pour se rendre à la surface du bocal électrisé négativement , opere dans la circonstance la cessation des bruits en question , puisque , dans cette supposition , elle ne peut point en atteindre la cause. Au reste , cette double assertion paroît être évidemment fausse ; la matiere commouvante ne passe ni toute entiere , ni par le chemin le plus court , pour se rendre à la surface électrisée négativement.

Si on se sert d'un excitateur armé d'un bâton de cire d'Espagne , par le moyen duquel on le tient isolé , pour opérer la détonation du tableau magique , ce même excitateur conservera , après la décharge , une assez forte dose d'électricité reconnue positive. Toute la matiere qui sort d'une surface ne se porte donc pas à l'autre , puisqu'il en reste dans l'excitateur qui est un corps intermédiaire.

Elle ne passe pas mieux par le chemin le

plus court. Qu'on réunisse dans un point commun l'extrémité de plusieurs chaînes de métal, pareilles en grosseur, mais inégales en longueur; que l'autre extrémité de ces différentes chaînes aille communiquer à la surface externe du bocal; .... qu'on applique une des branches de l'excitateur sur le point commun de réunion, & l'autre sur le conducteur, pour opérer la décharge du bocal en question, on verra l'étincelle fulminante se distribuer dans toutes les chaînes, en proportion inverse (à la vérité) de leur longueur; la plus courte en a la plus grosse portion, pourvû néanmoins qu'elle n'ait point de solution de continuité, auquel cas elle ne reçoit rien.

D'après ces faits, il est donc naturel de croire que l'étincelle commouvante, en passant seulement à travers la main gauche de la malade dont il a été question, s'est distribuée dans tout son corps, d'après la proportion assignée. En entrant dans le corps, elle commence à diverger & se distribuer proportionnellement & relativement aux parties plus ou moins différentes, & plus ou moins éloignées du chemin direct; après quoi cette même matiere ainsi divisée, converge de nouveau au point de sa sortie; aussi l'effort, l'action qu'elle exerce, doit être bien plus sensible dans ces deux points de réunion, & sur-tout à celui de l'entrée; car la quantité de matiere est plus grande à ce point qu'à celui de la sortie, à raison de la portion qui

reste dans le corps, & qui ne retourne pas à la surface électrisée négativement, ainsi que l'expérience rapportée ci-dessus le prouve. Il n'est donc pas étonnant que ce soit à l'entrée & à la sortie qu'on observe principalement des effets manifestes d'une cause vraiment mécanique. C'est-là que la matiere électrique produit une vive secousse, qu'elle met en jeu les parties ignées, qui, conjointement avec le concours de l'air & peut-être d'autres agens, opere les phénomènes ordinaires. Mais comment peut-on concevoir que la matiere électrique, qui peut rester dans le corps à la suite d'une commotion, soit capable de produire de si grands accidens, tandis qu'on fait que l'électrisation par bain introduit dans le corps une bien plus grande quantité de matiere sans danger?

Les différentes parties de notre corps s'électrifient sans doute; mais fait-on jusqu'à quel point & comment? Peut-être que telles ne peuvent en être surchargées que par un choc brusque, ainsi que le fait la commotion. On a beau électriser de l'esprit-de-vin, il ne s'enflamme que par une étincelle.

Quoi qu'il en soit, & de quelque façon que la chose s'opere, il n'en est pas moins certain que les dissections anatomiques n'annonçant aucun dérangement intérieur, il est nécessaire d'accuser la matiere même électrique qui agit en asphixiant à la maniere des gas méphitiques.

La maladie dont je viens de faire le récit,

n'est pas encore terminée, quoique les accidens n'aient plus rien de comparable à ce qu'ils étoient anciennement, soit pour l'ordre, la durée & l'intensité : ils ne laissent pas cependant de revenir de temps en temps ; il y a quelquefois huit, dix, douze jours d'intervalle entre eux. Leur durée, quand même on n'électrifieroit pas, ne se prolonge ordinairement point au delà d'un quart d'heure, & souvent moins. L'approche des regles, leur temps & leur fin, sont communément plus orageux, quoiqu'infinitement plus modérés qu'avant l'opération électrique. Les douleurs qui ont coutume de les accompagner, cessent également par les chocs électriques. L'évacuation dont il s'agit est assez irrégulière & modique. La malade a le genre nerveux très-sensible, & les fibres si irritables, que les causes les plus légères les excitent. Un verre de vin rappelle les bruits dont il s'agit. J'ai fait cette épreuve à dessein de rendre témoins de l'empire électrique sur cette malade, les personnes qui ne l'avoient pas vu. Le soulagement qu'on est en état de donner sur le champ, excuse ces sortes d'expériences, & confirme la vérité de l'exposé.

La cure enfin fera-t-elle radicale ? Le temps l'apprendra ; jusqu'à présent on s'est abstenu d'associer aucune autre espèce de moyen à l'électricité. Le concours auroit jeté des nuages, & il étoit trop intéressant d'établir sans difficulté ce que pouvoit l'électricité. Elle a trop fait dans cette circonstance pour ne pas espérer plus encore.

Peut-être auroit-on pu abréger la longueur du traitement en employant quelques autres remèdes subsidiaires ; mais j'avoue que j'aime à espérer que l'électricité triomphera seule & sans secours étranger. Il est si peu d'observations sur lesquelles le scepticisme ne soit en état d'objecter des difficultés, qu'on ne sauroit mettre dans un trop grand jour les faits qui constatent sans réplique la vérité qu'on veut prouver.

J'ai pris un soin particulier de rendre public le succès de l'opération électrique sur la fille dont il vient d'être question. Un Médecin, voué par son état au bien de l'humanité, est au dessus du soupçon de mauvaise foi, mais il n'est pas à l'abri de l'illusion. Le pyrrhonisme auroit pu former cette dernière accusation, si la multitude de personnes éclairées qui ont été témoins de tout ce que j'en ai rapporté, lui laissoient ce subterfuge.

S'il est utile à la médecine de publier les succès heureux, il ne l'est pas moins de faire part des accidens qui peuvent arriver dans l'administration des remèdes qu'on emploie : aussi n'ai-je garde de taire celui qu'a eu la malade en question, depuis que j'ai écrit ce qu'on en vient de lire.

Le 2 Octobre 1784, l'électricité étant à un très-haut degré, l'électromètre marquant seize lignes & demie, la malade fut électrisée en mon absence ; on avoit oublié de remettre l'électromètre au terme accoutumé, on charge le bocal complètement, & la dé-

tonation fut si forte, que la main à travers laquelle elle passa, perdit tout-à-coup le sentiment : cet état a duré plusieurs jours, il s'est dissipé par degré, & après une quinzaine il n'en étoit plus question.

Que seroit-il arrivé si la commotion eût passé à travers les viscères, & particulièrement par la tête ? Il est à croire qu'elle eût fait bien des ravages. Cet événement, capable de fournir des traits aux adversaires de l'électricité, ne prouve cependant rien autre chose, sinon qu'on ne sauroit apporter trop de prudence dans l'administration d'un moyen également capable de faire le bien, & de produire le plus grand des malheurs. L'électricité n'est pas la seule à fournir à la médecine des armes utiles & meurtrières : la plupart des moyens dont se sert l'art de guérir, sont de ce genre ; ils éprouvent des succès divers, selon que la témérité ou la sagesse les emploient.

Il résulte de tout ce que j'ai exposé dans ce Mémoire, qu'il faut de fortes commotions pour tuer même des oiseaux de médiocre grosseur, & cependant que, malgré l'analogie & plusieurs expériences directes, il seroit téméraire d'établir la règle d'en donner de pareilles, quand même on les borneroit aux membres, à plus forte raison s'il s'agit de les donner à la tête.

Que les commotions altèrent ordinairement la fonction de la respiration.

Que les commotions sont en état de don-

ner la mort , non-seulement en passant par le cerveau , mais encore à travers la poitrine & le bas-ventre.

Qu'il est difficile d'assigner au juste la force de la commotion , passé laquelle le choc seroit dangereux , lorsqu'on le dirige à travers la tête & les autres viscères. J'en ai donné sans accident au terme de trois lignes ; il est vrai que ç'a toujours été par mégarde. Je ne voudrois pas me permettre d'en donner au cerveau au delà d'une demi-ligne , j'aime-rois mieux les multiplier que d'en porter trop haut le degré ; la prudence seroit même encore nécessaire dans ce dernier cas. J'ai vu résulter des douleurs de tête , des bourdon-nemens & des tintemens d'oreilles , à l'oc-casion de simples étincelles très-multipliées que l'on tiroit de la tête.

Que la façon la plus puissante d'électrifier est par commotion.

Qu'il n'est pas nécessaire ( au moins tou-jours ) de comprendre la partie malade dans la chaîne de communication pour en obtenir la guérison.

Que l'étincelle fulminante n'est point bor-née aux seules parties comprises dans la chaîne la plus courte de communication ; que cette même étincelle se distribue , quoiqu'inégale-ment , à toutes les parties du corps qui sont différentes.

Qu'on jugeroit mal de l'effet intérieur des chocs électriques par ceux qui se manifestent aux surfaces , & qu'il est probable que la



matiere commouvante agit à la maniere des gas méphitiques.

Il seroit à desirer qu'on pût trouver un moyen propre à énerver ou enlever la matiere électrique trop abondante, ou poussée avec trop de mouvement dans certaines parties qu'elles surchargent par ce moyen. J'ai employé à cet effet l'alkali volatil, il ne m'a pas paru avoir beaucoup d'effet. J'ai essayé l'eau comme bon conducteur & capable de soutirer la matiere où elle est accumulée (dans plusieurs circonstances la restitution de l'équilibre ne se fait pas tout d'un coup); il m'a paru que des canards que des chocs avoient jetés dans de fortes convulsions, se sont rétablis plus vite lorsque je les ai jetés dans une cuve d'eau. Le feu ranima sur le champ des hannetons que j'avois asphixiés entièrement par une commotion électrique; il est vrai que ce soulagement ne fut pas de durée; ils périrent tous peu après, malgré que je continuasse le même moyen. La flamme pourroit être plus utile; elle soutire la matiere électrique de bien plus loin que des charbons ardens. Une simple petite bougie, l'électrometre marquant neuf lignes, transmet l'électricité à une tige de fer isolée à quatre pieds de distance du conducteur; tandis qu'un réchaud, aussi isolé & plein de charbons embrasés, ne le fait qu'à deux pieds & demi, & sans aucun intermede, l'électricité ne peut s'y porter qu'à un pied trois pouces de distance.

Quoiqu'il m'ait semblé que ces divers moyens n'aient pas été inutiles à plusieurs oiseaux que j'avois asphixiés ; je n'oserois cependant donner ces faits comme prouvant quelque chose. Ces expériences doivent être plus répétées que je ne l'ai fait, pour oser affurer que l'apparence du soulagement qui en a résulté, soit dû aux moyens employés ; & en outre, quand il leur seroit dû, il resteroit encore à déterminer s'ils ont agi comme irritans, ou comme absorbans & conducteurs de l'électricité.

---

*LETTRE de M. Carmoy à M. Maret,  
au sujet du Mémoire précédent.*

MONSIEUR,

Je m'empresse de répondre à la lettre que vous m'avez fait l'honneur de m'écrire, & de vous donner les instructions que vous demandez sur la fille aux convulsions. J'ai été au moment de la perdre. Elle a eu au printemps dernier une de ces fausses pleuro-pneumonies malignes, qui, depuis 1776 qu'elles firent beaucoup de ravage ici, reparoissent encore de temps en temps, & sont très-dangereuses. La malade dont il s'agit en a rappelé, & se porte très-bien. . . . . Ses bruits convulsifs ne sont point encore radicalement terminés, ils reviennent à de longs intervalles.

intervalles. A peine les entend-on; ils ne sont plus accompagnés de douleur. Le ventre qui pendant plus de cinq ans étoit en tout temps, mais principalement dans celui des accès, très-volumineux & pareil à celui d'un hydro-pique, est entièrement affaîlé & naturel. Le bien être dont jouit actuellement la malade, est vraisemblablement cause de l'incomplet de sa guérison. Depuis plus de six mois qu'elle est dans ce grand mieux, elle néglige l'électricité, à peine y a-t-elle eu recours, & seulement au moment du paroxïsme, non qu'elle en ait besoin pour le faire finir, car il cesse de lui-même après quelques minutes. Cette cessation ne se fait point subitement, les bruits diminuent par degrés, & disparaissent. Mais la plus légère commotion ne manque jamais de les arrêter sur le champ. Le dernier accès qu'elle a eu, lui survint vers le milieu de juillet. Je lui avois recommandé expressement de m'avertir aussi-tôt qu'elle appercevroit les premières atteintes. Je voulois profiter du moment pour éprouver ce qu'opéreroit sur elle l'électricité négative, dont je venois de recevoir une machine en taffetas d'un très-grand effet. Je plaçai la malade sur un iso-loir; & chargeai en moins le conducteur, elle en approcha la main gauche qui fournit au premier une légère étincelle, parce que j'avois eu soin de charger très-légèrement. Les bruits cessèrent tout aussi subitement que si l'étincelle eût été positive. Si cette dernière est capable de produire un effet aussi mer-

veilleux sur l'économie animale , comment son opposée dans les mêmes circonstances opere-t-elle un effet semblable ? J'aurois bien voulu répéter cette expérience & la varier, mais depuis ce temps l'occasion ne s'est pas présentée.

Plus je suis les effets de l'électricité , plus je me persuade par des faits qui me paroissent incontestables , que ce moyen est trop négligé en médecine. Son opération est évidente dans certaines maladies de nerfs , contractures de membres , dans les douleurs , &c. . . . J'ai , au moment où j'écris dans mon cabinet une Dlle. de 60 ans , attaquée d'un rhumatisme au col , qui la faisoit souffrir depuis plusieurs jours , mais depuis son lever ses douleurs étoient intolérables , elles ont entièrement disparu aux premières commotions. Le même effet eut lieu l'année dernière , & j'en ai plusieurs de ce genre.

L'électricité négative a été jusqu'à présent assez inutilement appliquée à l'économie animale. Je crois que la façon dont on en a usé , est peu propre à atteindre le but. Je m'occupe de cet objet autant que peut me le permettre l'exercice de mon état. Il seroit téméraire d'exposer le corps humain à une destruction totale , ou même considérable d'électricité , sans auparavant en avoir fait de nombreux essais sur des animaux. Je pense même qu'il n'est pas hors de propos d'y soumettre les végétaux : quel que soit le succès

de mon travail, je ne manquerai pas d'en faire part à l'Académie. Je suis, &c.

A Paray ce 29 Août 1785.

# M É M O I R E

SUR LA FOLLE-AVOINE.

PAR M. BARON.

*Hanc, etsi aliqui inter ægilopem & bromum  
herbam mediam faciant, ægilopa censensus  
dioscoridis. . . . . Lobel adver. Lond.*

**L**ES mauvaises herbes, trop multipliées dans les champs, diminuent beaucoup le produit des récoltes. Elles dérobent la nourriture aux grains qui y sont semés, les empêchent de grossir & de profiter, les privent de la libre circulation de l'air, & les étouffent. La folle-avoine est une de celles qui s'y trouve le plus communément, qui y multiplie le plus, & dont la destruction est la plus difficile. Aussi a-t-elle été pour moi un sujet d'observation, je l'ai étudiée, je l'ai examinée avec soin, j'ai suivi ses progrès, ses accroissemens, & je vais rapporter ce que l'expérience de plusieurs années m'a appris.

Les Botanistes ont assigné différens noms à la folle-avoine, afin de la distinguer des autres plantes de la même classe.

M. Gouan, dans son ouvrage intitulé *Hortus Monspeliensis*, l'appelle *avena panicula patente calycibus trifloris, flosculis basi pilosis* . . . . . vulgè la folle-avoine ; & dans le *flora monspeliaca*, ce célèbre Botaniste ajoute cette phrase synonyme : *gramen sive festuca dumetorum utriculis cum lanugine flavescentibus*. Hort. Monsp. 53. Flor. Monsp. ant. Gouan 125.

M. Magnol, dans son *Botanicum Monspeliense*, l'avoit caractérisée de même, pag. 121.

Linné & Sauvages l'appellent *avena feminibus basi hirsutis*. Fl. Lapon 30, & Sauvages 38, & la mettent dans la classe des *triandria digynia*.

On la trouve encore sous le nom de *gramen avenaceum locustis lanugine flavescentibus*, Barr. icon. pl. 75, n. 2 ; dans Tournefort, instit. rei herbariæ, 525, class. xv, gen. VIII, n. 176. Seguiet *Monspeli* l'appelle civade congionille.

Gaspard Bauhin, dans le *theatrum botanicum*, lib. I, sect. I, cap. XXXI, p. 145, de *agilope seu festuca & bromo herba*, rapporte quinze espèces différentes de *festuca*. La treizieme est véritablement la folle-avoine. Voici la phrase que cet Auteur lui attribue : *festuca dumetorum utriculis lanugine flavescentibus ; agilops dioscoridis*, lib. 4, cap. 139 ; *agilops quibusdam aristis recurvis, sive avena pilosa*. J. B. II, 433. Joh. Scheuchzer, *agrostographia* . . . . . cum animad. alb. v. Haller, pag. 240.

La folle-avoine est une herbe dont les feuilles sont entièrement semblables à celles du bled, sur-tout quand l'une & l'autre plante commencent à naître. La seule différence qu'on observe, c'est que les feuilles de la folle-avoine sont plus molles que celles du bled.

D'une racine fibreuse la folle-avoine pousse une tige mince, distincte par différens nœuds. Cette tige s'élève à la hauteur de deux coudées, & quelquefois plus. Au haut de cette tige naît un épi semblable à celui de l'avoine, dont les enveloppes de couleur brune sont portées par des péduncules longs & très-déliés, recouverts d'un duvet jaune & foyeux. Ces enveloppes se terminent en pointes fines & comme capillaires. Les grains de la folle-avoine sont oblongs, pointus, velus, rougêâtres : ils sont renfermés dans des petites follicules, & la barbe ou pointe de l'épi très-longue & très-fine, est articulée (1). Ce grain devient ensuite noirâtre ; il mûrit beaucoup

(1) *Festuca* . . . . herbula est folia tritico similia habens, sed molliora . . . . ex radice fibrosa culmum tenuem, nodis distinctum, bicubitalem emittit ; spicam sive jubam habet avenæ similem, utriculis fusci coloris, tenuissimis & oblongis pediculis infidentibus, quibus lanugo tenuis serica & flava adponitur, qui in tenues & capillaceas aristas abeunt : grana oblonga sunt, acuta, hirsuta, subrubra folliculis inclusa, tenuissimam, longissimam & articulatam aristam habentia. . . . . *Casp. Bauh. th. bot.* . . . . & avenam silvestrem & erraticam, & barbatam, & nigram, & fatuam à nostris appellari. . . . *Ibid. loc. cit.*

plutôt que le bled, le seigle, l'orge, & même que l'avoine hative. Parvenu à son état de maturité, le moindre vent agite les pédicules de l'épi, la balle s'ouvre & répand le grain qui s'enracine bientôt dans la terre, & qui y fructifie ensuite au centuple.

D'après cette description, on voit que la folle-avoine est de sa nature une plante graminée ou frumentacée; elle a comme elles les racines traçantes & genouillées, & les tiges noueuses : les feuilles sont alternes, très-simples, sans divisions, longues, étroites & pointues, formées de fibres longitudinales parallèles; enfin, elle a tous les caractères des plantes graminées. Voyons de quelle manière elle se reproduit.

Cette plante croît parmi les légumes & les autres graminées ou frumentacées. Les Auteurs qui en ont parlé, ont eu, j'ose le dire, des sentimens bien singuliers sur sa reproduction. Les uns (1) ont dit que l'orge dans certaines années dégénère en folle-avoine comme le bled dégénère en ivraie. Les autres (2), que dans les hivers humides & pluvieux, ou lorsqu'on aura engraisé un champ avec du fumier de pigeons, la folle-avoine

(1) *Hordeum in illam (avenam) degeneret atque triticum in lolium ut Galenus monuit. . . . C. B.*

(2) *Ubi hiemis constitutio humida fuerit, aut ager fimo columbino, ut plerique aiunt, stercoretus. Casp. B. th. botan.*



y croîtra d'elle-même. Ceux-ci enfin (1) avancent que la folle-avoine est stérile & sans graine ; de pareilles assertions sont dénuées de fondement. Car , premièrement , aucun grain ne dégénère de son espèce particulière au point de devenir d'un genre ou d'une espèce différente de celle qu'il a de sa nature. Malgré tout ce que peut en avoir dit Galien, le bled est toujours bled , & l'orge est toujours orge. Ces grains peuvent bien devenir brûlés , charbonnés , plus ou moins viciés , par différentes maladies , ou bien infectés par mille autres grains étrangers qui se mêlent à ces productions , mais ils sont toujours les mêmes , & le bled ne devient jamais ivraie , non plus que l'orge ne devient jamais avoine. Que deviendroient en effet les méthodes artificielles des Botanistes , & leurs familles naturelles , si les genres même universellement reconnus pour tels n'étoient que des variétés des dégénérations d'espèces.

Secondement , la folle-avoine ne peut pas être sans graine , puisqu'on y en découvre tous les jours , lorsqu'on examine avec attention cette plante , & qu'on la suit dans ses développemens. Elle n'est pas non plus stérile , puisqu'elle se reproduit par elle-même , & qu'on n'éprouve que trop souvent la difficulté de la faire périr. Qu'un champ en soit infecté , malgré tous les soins que l'agricul-

---

(1) Dictionn. domest. verb. *avoine*.

teur le plus vigilant, il est très-difficile de l'en purger entièrement, & d'empêcher qu'elle ne reparoisse. C'est donc sans aucun fondement qu'on a dit de la folle-avoine qu'elle étoit stérile & sans graine; & si on a donné à cette plante l'épithete de stérile (1), ce ne peut être que pour exprimer le peu de valeur de ses graines, & pour faire sentir que cette plante n'est d'aucun usage, & qu'elle nuit infiniment à la récolte des grains dans lesquels elle se trouve mêlée.

La graine de la folle-avoine, de même que celle de toutes autres plantes, tombe sur la terre portée par les vents, les oiseaux, ou les engrais; elle s'y enfonce, mais elle y germe d'une manière bien différente des autres graines. Cette différence très-essentielle que nous avons apperçue, explique facilement tout ce qui regarde la reproduction de cette plante.

Elle a un double germe qu'on voit distinctement à l'œil nu, & qu'on reconnoît parfaitement par ses effets. Un de ses germes leve & porte la première année qu'il est en terre, tandis que l'autre y reste enseveli pendant un plus long espace de temps, & ne peut lever que la seconde année.

Il paroît que Pline n'a pas ignoré une pareille fructification, puisqu'il dit (2) que la

---

(1) *Steriles avenas* quæ inter frumentum suâ sponte proveniunt, dixit Virgilius in bucol. Casp. B. oper. cit.

(2) Lib. 25, cap. XIII.

folle-avoine, qu'il appelle avoine grecque, ne peut naître de sa propre semence, qu'après une année révolue : *non nisi post annum integrum à suo semine nasci potest*. Je ne prétends point au reste expliquer ce point intéressant d'histoire naturelle, & cette double fructification; je laisse ce soin à de plus habiles naturalistes que moi; il me suffit d'énoncer le fait, & de le soumettre à la preuve la plus rigoureuse.

Qu'on arrache un épi de folle-avoine, lorsqu'il est parvenu à sa pleine maturité, avec toute la motte; qu'on le dégage de la terre dans laquelle il est enseveli, & on distinguera aisément, au premier coup d'œil, la vérité de ce que j'avance; on verra, dis-je, les deux germes bien distincts l'un de l'autre; l'un poussant sa tige jusqu'à sa perfection, tandis que l'autre semble engourdi & de nulle valeur.

Mais pour peu que la saison lui soit favorable, l'hiver suivant, ce germe engourdi & à demi-mort, prend bientôt de nouvelles forces, & pousse son épi vigoureusement, comme avoit fait l'autre la première année. Quoiqu'on laboure la terre, quelque façon qu'on puisse lui donner, on ne détruit que très-difficilement ce germe caché, & longtemps même avant le printemps, il ne manque pas de se faire appercevoir au milieu du bled, de l'orge, & des autres grains ou légumes. Il s'élève à la hauteur de deux pieds, & quelquefois plus; il mûrit promptement,

jette de nouveau sa graine dans la terre, & par la continue sa reproduction, qui devient plus ou moins abondante, suivant que la saison est plus ou moins favorable. Mais comment donc en préserver les terres? C'est ce qui reste à examiner.

Pour préserver les grains de la folle-avoine, il faut empêcher que cette plante ne prenne naissance dans les terres; & si on la voit paroître, il faut la détruire. Pour remplir ce double objet, on doit employer des moyens de deux espèces; les uns peuvent être considérés comme préservatifs, les autres comme destructifs.

L'agriculteur, jaloux de conserver ses grains dans toute leur pureté, doit premièrement choisir sa semence. Il remplira parfaitement cet objet en observant la méthode suivante que je suis exactement depuis plusieurs années, qui m'a toujours été avantageuse, & qui m'a pleinement dédommagé du temps & de l'argent que j'ai employés pour la mettre en pratique. Cette méthode consiste à choisir l'un après l'autre les grains qu'on destine pour semence, à n'y laisser ni saletés, ni ordures, ni grains d'une autre espèce, ni aucun de ceux qu'on reconnoît être d'une qualité inférieure, comme les étiques, les minces, les allongés, les flétris, ceux enfin qui sont privés des parties onctueuses qui se trouvent dans toutes les graines pour y entretenir le

suc nourricier. Cette opération (1) est longue, j'en conviens, elle est même coûteuse; mais les inconvéniens qui y sont attachés ne sont pas à beaucoup près comparables aux avantages qu'elle procure. Avec cette précaution, on jette dans la terre une semence pure & l'on est moins exposé à y voir naître la folle-avoine, on ne craint point d'y voir multiplier les mauvaises herbes qui tendent à étouffer le bled, & qui le privent des sucres qui lui sont nécessaires; la sarclure est moins coûteuse, & les productions sont d'une qualité supérieure.

Après le choix des semences, la préparation des terres est le moyen le plus sûr pour se préserver de la folle-avoine; il faut donc avant de confier le grain à la terre, la préparer par des fréquens labours faits à propos & dans les saisons favorables. Les labours donnés avant l'hiver ou pendant l'hiver sont les meilleurs, parce qu'ils arrachent les ra-

---

(1) On prend pour cette opération des jeunes filles, des jeunes garçons qui ne pourroient point encore supporter les fatigues de tout autre genre de travail; & les ayant fait asseoir autour d'une table ronde à laquelle président une ou plusieurs femmes sages, on leur fait passer devant eux de petites poignées de grain qu'on tire d'un tas posé au milieu de la table, dont ils rejettent toutes les impuretés, toutes les saletés, toutes les parties étrangères, & ils reçoivent dans des assiettes qu'ils ont sur leurs genoux, le grain choisi, bien net & bien pur. Une femme qu'on paie à raison de 8 s. par jour, peut nettoyer deux ou trois émines de bled.

cines de la folle-avoine & des autres mauvaises herbes, les retournent à l'air, & les froids, les gelées frappant dessus, les font périr.

Ces labours, qu'on nomme *anthiver*, sont on ne peut pas plus intéressans & profitables; ils procurent même un autre avantage que celui de détruire la folle-avoine, ils fertilisent les champs; car la terre, ouverte en automne, reçoit plus aisément les influences de l'air. Mais lorsqu'on ne donne le premier labour que tard, les mauvaises herbes ont eu le temps de grainer; ensorte que ce labour ne fait qu'enterrer leurs graines, loin de les détruire. Outre que plusieurs de ces plantes reprennent de boutures comme les gramens, l'anonis, &c., la charrue qui les coupe dans la saison où la terre est en amour, ne sert qu'à les multiplier, ce qui cause un dommage infini. Il est donc de la plus grande importance de donner ce premier labour, appelé par les Latins *proscindere terram*, avant ou pendant l'hiver. C'est le second moyen pour se préserver de la folle-avoine.

Il en est encore un autre aussi essentiel que les précédens. Ce moyen qui demande la plus grande attention de la part du cultivateur, consiste à n'employer que du fumier bien préparé, c'est-à-dire, dans son état de fermentation. Si on le répand sur la terre avant que la fermentation soit bien établie, & avant que la putréfaction soit à un certain degré; degré au reste qui se reconnoît à la

chaleur qui doit avoir précédé, & se faire encore sentir dans le fumier, & à une odeur assez forte d'alkali volatil qui s'en exhale : si on le répand; dis-je, trop tôt sur les terres, il n'a pas encore acquis l'activité qu'il doit leur communiquer, on risque même d'apporter dans la terre le principe de toutes les mauvaises herbes.

Écoutez ce que dit M. l'Abbé Rozier dans son cours complet d'agriculture, tom. 2. au mot *avoine*. » En examinant, dit cet habile » Physicien, les grains d'avoine, dans les ex- » créments des chevaux qui s'en sont nour- » ris, on apperçoit que la plupart sont en- » core dans un état d'intégrité. . . . Ces » grains sont gonflés par l'humidité, & cette » humidité leur donne une forte propension » à germer, pour peu que les circonstances » le permettent. Ce qui prouve bien que ce » grain est peu altéré, & qu'il a peu perdu » de sa qualité alimentaire, c'est l'avidité » des poules, des oiseaux à fouiller ces ex- » créments, afin de les manger. »

Si on emploie donc ces excréments comme fumier, avant que la fermentation soit établie, & qu'elle ait décomposé les grains qui y sont contenus; j'ai raison de dire qu'on répandra sur les terres le principe des mauvaises herbes. Mais il ne faut pas aussi tomber dans l'excès contraire, & laisser trop fermenter le fumier. Si on le laisse consommer en terreau, ce ne sont plus que des parties friables qui s'interposent sans chaleur entre les mo-

lécules de la terre , & l'alkali volatil est évaporé. Il faut donc garder un juste milieu , & saisir le moment où le fumier est bien préparé. On répandra pour lors l'abondance dans les terres , on les rendra fertiles , & on les préservera de la folle-voine & de toutes les autres mauvaises herbes dont les graines peuvent se trouver dans le fumier.

Si, malgré ces précautions, malgré le choix des semences, malgré la préparation des terres, on voit paroître la folle-avoine dans les champs ; il faut pour lors employer d'autres moyens que ceux que nous avons déjà fait connoître. Ces moyens, je les appelle moyens destructifs.

On a dit, dans le dictionnaire domestique, qu'il n'y avoit point d'autre moyen pour purger un champ de folle-avoine, que d'en couper les tiges avant sa maturité. Ce moyen sans doute seroit très-bon, mais très-difficile à être mis en pratique : car comment parcourir un champ pour couper une plante au milieu de mille autres, sans nuire à celles-ci, sans les endommager, sans leur porter un grand préjudice. Comment se flatter de découvrir toutes les plantes de folle-avoine qui peuvent s'y trouver répandues. On sent la difficulté & même l'impossibilité d'une telle pratique. Il échappera nécessairement quelque plante de folle-avoine à l'œil le plus vigilant, & pour lors on est dans le même état où l'on étoit auparavant, peut-être pire encore, puisque les bleds peuvent avoir souffert.



dans l'exécution de ce moyen. Il faut donc en rechercher qui n'aient point le même inconvénient, & qui soient propres à détruire la folle-avoine.

Laisser en jachere, pendant deux ans de suite, le terrain infecté par cette plante, en le cultivant & lui donnant toujours les labours ordinaires avant & pendant l'hiver, est sans contredit le moyen le plus sûr pour faire périr la folle-avoine. On détruit par les travaux de la première année; on détruit, dis-je, le premier germe qui commence à pousser peu de temps après avoir été enterré, & on l'empêche de donner son grain, de produire sa semence, & par conséquent de se régénérer. Par les travaux de la seconde année, on détruit le second germe qui reste si longtemps enseveli; & la troisième année, la récolte du grain que l'on sème dans ce terrain est à l'abri de la folle-avoine.

Mais ce moyen est bien violent, j'en conviens. L'envie, ou pour mieux dire, le besoin qu'un pere de famille agriculteur a de jouir de ses fonds, ne lui permet guere de laisser ses terres en repos plus d'un an, & c'est même beaucoup que la perte d'une année; aussi ai-je tâché de trouver un moyen qui remplît la même indication sans avoir encore cet inconvénient.

J'ai semé dans un champ infecté de folle-avoine, une luzerne. Les différens labours que j'ai été obligé d'y faire pour le préparer à recevoir cette semence, ont détruit le pre-

mier germe de cette plante ; le second l'a été par les coupes réitérées de la luzerne , qui n'ont pas permis à sa tige de parvenir à son état de maturité , de former son grain , & de se reproduire. Ce moyen bien simple & bien aisé , m'a parfaitement réussi ; j'ai détruit la folle-avoine , & je m'en suis vu entièrement débarrassé.

Lorsque mon terrain n'a point été propre à semer une luzerne , j'y ai mis à la place une vesce , & la seconde année j'y ai semé des pois. J'ai eu soin de couper ces plantes en verd , & je suis parvenu au même but qu'en faisant une luzerne. Les deux germes de la folle-avoine ont été détruits , le grain ne s'est pas formé , & je n'ai plus vu reparoître cette plante.

Au reste , la vesce coupée en verd est un fourrage excellent , & une des bonnes nourritures qu'on puisse donner aux chevaux , bœufs , vaches & moutons ; elle les engraisse beaucoup , & leur profite infiniment. La vesce vient aisément dans toutes sortes de terres , & elle ne les fatigue point : bien loin delà , elle les engraisse plutôt que de les user. Ces plantes extirpent l'herbe , rendent la terre légère , sans l'épuiser , & la disposent peut-être mieux encore que les labours , à recevoir la semence du bled.

Tels sont les moyens qu'une expérience de plusieurs années m'a fait connoître les plus propres à détruire la folle-avoine. Ils ne sont ni coûteux , ni difficiles dans l'exécution ;  
tout

tout le monde peut les mettre en pratique, dans quelque pays, dans quelque circonstance où l'on puisse se trouver; ils auront les suites les plus heureuses, puisqu'ils débarrassent non-seulement d'une plante qui nuit essentiellement aux productions utiles, mais encore de toutes les mauvaises herbes qui peuvent se trouver dans les champs.

Iussent ces moyens procurer à ceux qui les emploieront, les mêmes avantages que j'en ai retirés.

## M É M O I R E

*DANS lequel on examine si la mine d'antimoine, les éthiops antimoniaux & les mercuriels, pris intérieurement, peuvent être dangereux par leur décomposition dans les premières voies.*

PAR M. MARET.

**T**RILLER (1) & plusieurs autres Auteurs redoutent l'usage interne des préparations connues sous les noms d'éthiops antimoniaux & d'éthiops communément nommés minéraux, & dont je ferai mention sous la déno-

(1) Dispensatorium universale, tom. 2, p. 8 & 474.

mination d'éthiops mercuriels, à raison du métal qui entrent dans leur composition.

La mine d'antimoine leur est également suspecte, & ils croient qu'il est dangereux de l'employer à l'intérieur.

Parmi les motifs qui leur font desirer qu'on proscrive absolument ces remèdes, ou du moins qu'on ne s'en serve jamais pour les enfans, le principal est la crainte de l'action que les acides contenus dans les premières voies pourroient exercer sur eux.

La mine d'antimoine est un composé de soufre & d'antimoine fait par la nature ou par l'art. L'éthiops antimonial est cette même mine combinée avec le mercure, & l'union de ce métal-ci & du soufre constitue l'éthiops mercuriel.

Le mercure & l'antimoine, qui sont parties constitutantes de ces remèdes, donnent, avec les acides capables de les dissoudre, des sels très-âcres & même corrosifs. Ainsi, l'on ne peut se dissimuler que ces composés, pris par la bouche, seroient d'un usage dangereux, s'il se trouvoit dans les premières voies des acides capables de dissoudre les substances métalliques qui en font partie.

Cette possibilité m'a paru mériter la plus grande attention, & j'ai cru qu'il étoit intéressant de l'apprécier.

Si je m'en rapportois à l'expérience clinique, je pourrois nier cette possibilité. J'ai très-souvent employé ces remèdes, sans m'être jamais aperçu qu'ils aient produit de mau-

vais effets. Mais il est possible que j'en sois redevable au bonheur des circonstances, & à l'avantage de les avoir administrés dans des instans où les premières voies ne receloient aucun acide capable d'attaquer les substances métalliques dont ils sont composés.

Les conséquences que je pourrois tirer de ce genre d'expériences, n'auroient donc pas la justesse qu'on est dans le cas d'exiger pour la solution d'un problème aussi intéressant ; j'ai pensé que j'y arriverois d'une manière plus sûre, en recourant à des expériences chimiques.

Qu'en exposant les différens remèdes qui font le sujet de ce Mémoire, à l'action des acides qui peuvent se trouver dans les premières voies, je serois en état de juger, par le résultat de ces épreuves, si les craintes, de Triller & de ceux qui pensent comme lui, sont ou ne sont pas fondées.

Que ces expériences pourroient encore m'apprendre quels acides agiroient avec le plus d'énergie sur ces remèdes, & lesquels de ces médicamens résisteroient avec plus de succès à leur action dissolvante.

La chaleur naturelle de l'estomac & des intestins doit nécessairement rendre les résultats de l'action des acides contenus dans ces viscères, différens de ceux que donneront des expériences faites dans des vaisseaux chimiques. Mais comme il est facile de se procurer une température égale à celle de l'estomac & des intestins, il est probable

qu'avec cette attention, cette différence ne fera pas assez considérable pour mériter la plus légère attention. Qu'ainsi, en prenant les précautions convenables, on peut rendre ces expériences concluantes.

Celles dont je vais rendre compte ont été faites dans une saison où le thermometre indiquoit une température de plus de 20 degrés au dessus de zero, & répétées, pour la plupart, dans des vaisseaux plongés dans de l'eau échauffée à 32 degrés & plus (1).

Mon projet étant de connoître non-seulement ce qui résulteroit de l'action des acides des premieres voies sur la mine d'antimoine & sur les différens genres d'éthiops minéraux, mais encore le degré de résistance que les genres & les espèces de ces remedes opposeroient à cette action; j'ai cru devoir commencer par constater la force d'adhésion des parties constituantes de ces différens remedes, & passer ensuite aux expériences capables de résoudre le problème qui est principalement l'objet de ce Mémoire.

L'affinité de l'acide nitreux étant suffisante avec l'antimoine, pour que cet acide en dissolve facilement une très-grande partie, & très-forte avec le mercure, m'a décidé à me servir de cet acide pour évaluer la force d'adhésion respective des parties constituantes de ces remedes.

---

(1) Le thermometre, dont je me suis servi, est au mercure & gradué suivant l'échelle de Réaumur.

Dans tous il y a union chymique des substances métalliques & du soufre, & de ces substances entre elles, & cette union est d'autant plus forte que la force d'affinité est plus grande, & qu'une seule affinité entretient la combinaison. Mais cette combinaison chymique peut être détruite par une substance qui ait plus d'affinité avec une ou avec deux des parties constituantes du mixte, que ces parties n'en ont les unes avec les autres. D'où il suit que celui, de ces trois mixtes, qui sera le plus facilement décomposé, sera celui dont l'adhésion des parties constituantes étoit la plus foible. En partant de ces principes, on va juger, par les expériences suivantes, de la force d'adhésion des principes constituans de la mine d'antimoine, & des éthiops antimoniaux & mercuriels.

Ces éthiops sont préparés par la simple trituration ou à l'aide du feu; & comme le procédé employé doit nécessairement occasionner des différences dans la solidité des composés, j'ai soumis successivement à la même épreuve, les éthiops par trituration, & ceux que je désignerai par ces mots, *éthiops par le feu*.

C'est à l'aide des réactifs que j'ai jugé l'effet du dissolvant.

La propriété qu'a l'alkali prussique de précipiter l'antimoine en bleu, ainsi que le fer & les autres substances métalliques sous différentes couleurs, m'a déterminé à me servir

de cet alkali dans toutes mes expériences ; & comme l'acide muriatique enleve le mercure aux autres acides, & en forme un muriate mercuriel insoluble qui se précipite en blanc , j'ai employé ce réactif dans toutes les expériences faites sur les éthiops dont le mercure est une partie constituante.

Par le moyen de ces réactifs , j'ai reconnu si le dissolvant avoit attaqué les deux substances métalliques ou une seule d'entre elles. L'antimoine par le précipité bleu , le mercure par le précipité blanc de muriate mercuriel. Voici la maniere dont j'ai procédé.

J'ai mis dans différens verres un gros des drogues composées que je voulois éprouver, & que j'avois fait réduire en poudre très-fine ; versé dessus de l'acide nitreux.

Une digestion de deux fois 24 heures, une agitation fréquente du mélange avec une baguette de verre , favorisoient l'action de l'acide. J'observois & notoies les phénomènes de la dissolution ; puis je filtrois la liqueur. Lorsque le composé, sur lequel j'avois opéré, tenoit du mercure ; je divisois cette liqueur en deux portions égales ; je précipitois l'une par l'alkali prussique , & l'autre par l'acide muriatique.

Je crois devoir avertir que , dans aucune de mes expériences , le dissolvant n'a été saturé , & que cette circonstance m'a souvent nécessité à employer de très-grande quantité d'alkali prussique pour parvenir à précipiter l'antimoine.



*Expériences avec l'acide nitreux (1).*

1<sup>re</sup>. J'ai versé de l'acide nitreux sur de la mine d'antimoine; il y a eu effervescence, évaporation d'air nitreux, & une pellicule grasse & grisâtre a recouvert la liqueur.

La dissolution filtrée étoit limpide & sans couleur.

L'alkali prussique versé dans cette dissolution s'est coloré en bleu, & a donné un précipité bleu foncé très-abondant.

2<sup>de</sup>. Le même acide mis en digestion sur de l'éthiops antimonial par trituration, n'a point produit d'effervescence sensible, ni d'évaporation remarquable d'air nitreux. La liqueur s'est couverte d'une pellicule blanche.

---

(1) L'acide régalin étant le dissolvant le plus efficace de l'antimoine, il semble que j'aurois dû l'employer, dans ces expériences, par préférence à l'acide nitreux, qui calcine une partie de ce demi-métal en même temps qu'il en dissout. Mais deux motifs m'ont fait préférer celui-ci.

Le premier, que j'avois besoin d'un dissolvant qui pût attaquer le mercure, ainsi que l'antimoine, puisque ces deux substances métalliques étoient parties constituantes de plusieurs des composés sur lesquels je devois opérer.

Le second, parce que mon intention n'étant pas de dissoudre en entier ces substances, mais seulement de juger si, malgré leur combinaison avec le soufre, elles étoient attaquables par l'acide nitreux, il me suffisoit que cet acide en eût dissous, pour que mes expériences fussent concluantes.

La dissolution filtrée étoit limpide & sans couleur.

L'alkali prussique l'a colorée en bleu, & il y a eu un précipité bleu abondant, surmonté d'un précipité blanc.

L'acide muriatique a donné un précipité blanc cailleboté & abondant.

3<sup>e</sup>. La dissolution nitreuse de l'éthiops antimonial préparé par le feu, a présenté les mêmes phénomènes quē celle de l'éthiops antimonial par trituration. Mais il y a eu une différence notable dans les produits du mélange des réactifs.

Le précipité par l'alkali prussique a été bleu, mais moins abondant, & n'a pas été surmonté d'un blanc.

L'acide muriatique a rendu la dissolution louche & un peu blanchâtre. Il y a eu un précipité blanc, mais pulvérulent & presque insensible.

4<sup>e</sup>. L'acide nitreux versé sur l'éthiops mercuriel par trituration, n'a point causé d'effervescence, ni fait élever de gaz nitreux. La liqueur s'est couverte d'une légère pellicule grise, &, après filtration, étoit limpide & sans couleur.

Le mélange de l'alkali prussique a coloré cette liqueur en rouge vineux d'une nuance très-foible. Il s'est fait un précipité verd très-foible, & qui a promptement passé au bleu noir.

L'acide muriatique n'a produit aucun changement dans la liqueur, elle n'a ni blanchi, ni louchi, & il n'y a point eu de précipité.

5<sup>e</sup>. L'éthiops mercuriel préparé par le feu, paroît avoir encore plus résisté à l'action de l'acide nitreux.

La digestion dans cet acide n'a point été accompagnée d'effervescence ; la pellicule dont s'est couverte la liqueur, étoit à peine sensible ; & , après la filtration, cette liqueur étoit limpide & sans couleur.

L'alkali prussique l'a colorée en verd pré d'une nuance très-foible, qui s'est changé en fauve très-peu foncé, à mesure que s'est formé un précipité bleu tirant au noir & d'une quantité inappréciable.

L'addition de l'acide muriatique n'a changé ni la couleur, ni la limpidité de la liqueur, & il n'y a eu aucun précipité.

Il résulte, de la première de ces expériences, que l'union de l'antimoine & du soufre est très-foible.

De la seconde, que la trituration ne produit pas une combinaison chymique plus forte dans la formation de l'éthiops antimonial, & que le soufre, l'antimoine & le mercure adhérant foiblement entr'eux dans cette composition ; puisque la couleur bleue & la quantité du précipité donné par l'alkali prussique, prouvent que l'antimoine a été dissous & en grande quantité ; puisque le précipité blanc qui surmontoit le bleu, & qui étoit une chaux de mercure, & le muriate mercuriel formé dans la liqueur après l'addition de l'acide muriatique, démontrent que le mercure avoit été également attaqué.

On peut conclure de la troisième, que l'adhésion des parties constituantes de l'éthiops antimonial préparé par le feu, est d'une force capable de résister à l'action des acides faibles, puisque le nitreux n'a que faiblement attaqué l'antimoine, & plus faiblement encore le mercure; ce qui est prouvé par la petite quantité des précipités bleu & blanc.

Les quatrième & cinquième indiquent, dans les éthiops mercuriels, une adhésion très-forte du mercure au soufre; adhésion que la force attractive de l'acide nitreux, dépendante de son affinité avec le mercure, n'a pu détruire.

Le résultat de ces expériences donne lieu de croire que cette force d'adhésion est égale dans l'une & dans l'autre espèce d'éthiops mercuriels, ou tout au moins y est très-peu différente: car il est à présumer que la couleur qu'a pris l'acide nitreux digéré sur l'éthiops mercuriel préparé par la trituration, lors de l'addition de l'alkali prussique, ainsi que le précipité un peu plus copieux, sont dus au soufre qui étoit surabondant dans cette espèce d'éthiops.

Je crois donc que les résultats de ces cinq expériences prouvent, que l'adhésion des parties composantes de ces remèdes est très-faible dans la mine d'antimoine; presque également faible dans l'éthiops antimonial, par trituration; assez forte dans l'éthiops antimonial par le feu, pour résister à l'action des acides faibles.

Très-forte dans les éthiops mercuriels, mais

un peu plus dans celui qui est préparé par la fusion, que dans celui où l'on n'a employé que la trituration.

Ces vérités vont être confirmées par les autres expériences que j'ai tentées pour connoître l'effet qu'on peut craindre des acides contenus dans les premières voies, lorsqu'on fait prendre par la bouche la mine d'antimoine, ou les éthiops antimoniaux, ou les mercuriels.

Les acides qui peuvent se trouver dans les premières voies sont les végétaux contenus dans la plupart de nos alimens, le phosphorique, dont les parties animales qui nous servent de nourriture, & probablement nos sucs digestifs, sont remplis.

Ces acides y sont presque toujours en combinaison avec des substances qui les neutralisent, ou en altèrent l'énergie attractive. Cependant il est démontré par l'observation, que souvent ils sont développés & à nu; soit que la digestion, en dégagant de l'air, fournisse un principe acidifiant aux différentes bases acidifiables; soit qu'elle décompose les acides engagés, en offrant à leurs bases neutralisantes ou énervantes, une substance avec laquelle ces bases aient plus d'affinité.

La formation de l'acide méphitique & du gaz inflammable dans les premières voies, est encore démontrée par des phénomènes qui ne permettent pas de la révoquer en doute.

Ainsi, pour juger ce que l'on peut craindre de l'action que ces acides & ce gaz contenus

quelquefois dans les premières voies, peuvent exercer sur la mine d'antimoine & sur les éthiops métalliques, il faudroit mettre ces drogues en contact avec ces différens acides.

On peut présumer que l'acide méphitique produiroit trop peu d'effets pour qu'il fût intéressant d'éprouver son action sur ces composés. Le gaz inflammable n'a jusqu'à présent manifesté qu'une propriété réductive des chaux métalliques, & ici nous avons des métaux pourvus de phlogistique, auxquels il n'est pas question d'en rendre.

Les acides végétaux les plus en usage & le phosphorique étoient conséquemment les seuls dont je dusse chercher à apprécier les effets en cette occasion, & c'est aussi avec ces acides seuls que j'ai tenté les expériences dont je vais rendre compte.

J'ai cru devoir, eù égard au fréquent usage de l'acide acéteux, à la possibilité de trouver dans les premières voies les acides oxalin & saccharin, employer ces acides dans mes expériences : le premier, parce qu'il est développé dans la plupart des végétaux qui nous servent d'alimens ; le second, parce qu'il se trouve aussi tout formé dans plusieurs de nos substances alimentaires, & qu'il peut être dégagé, composé par le mouvement intestinal qui opère la digestion.

La présence de l'acide tartareux dans les liqueurs fermentées, dont l'usage est très-commun, m'auroit encore engagé à me servir de cet acide, si son indissolubilité dans de

l'eau d'une température au dessous de celle de l'eau bouillante, n'en eût pas rendu l'emploi impraticable.

Les acides acéteux, oxalin, saccharin & phosphorique, sont en conséquence les seuls dont j'ai cherché à connoître l'action sur les préparations désignées.

J'ai procédé avec ces acides de la même manière qu'avec le nitreux, & je vais exposer, dans quatre articles, les effets qu'a produits chacun de ces acides.

#### ARTICLE 1<sup>er</sup>.

##### *Expériences avec l'acide acéteux.*

1<sup>re</sup>. J'ai versé de l'acide acéteux sur de la mine d'antimoine : il n'y a point eu d'effervescence ; une pellicule grise a recouvert la liqueur, & cette liqueur filtrée a été limpide & sans couleur.

L'alkali prussique l'a colorée en bleu clair, & il y a eu un précipité bleu presque inappréciable.

2<sup>de</sup>. La digestion de l'éthiops antimonial dans le même acide, n'a point occasionné d'effervescence ; il n'y a point eu de pellicule, & la liqueur filtrée a été limpide & sans couleur.

L'alkali prussique a occasionné un précipité bleu peu abondant ; & qui s'est fait très-promptement.

L'acide muriatique n'a produit aucun chan-

gement sensible , & il n'y a point eu de précipité.

3°. L'éthiops antimonial par le feu, traité de même , il n'y a eu ni effervescence , ni pellicule ; la liqueur a été limpide & sans couleur.

L'alkali prussique a donné à la liqueur une teinte verdâtre , & il y a eu un précipité bleu presque insensible.

L'acide muriatique n'a produit aucun changement , & il n'y a point eu de précipité.

4°. L'éthiops mercuriel par trituration ayant été exposé à l'action du même acide ; il n'y a point eu d'effervescence , ni de pellicule , & la liqueur filtrée étoit limpide & sans couleur.

L'alkali prussique lui a donné une nuance bleue , & il y a eu un précipité bleu abondant & tirant au noir.

L'acide muriatique n'a produit aucun changement & aucun précipité.

5°. L'éthiops mercuriel par le feu n'a donné aucune couleur à l'acide acéteux ; il n'y a point eu d'effervescence pendant la digestion , & la liqueur filtrée étoit limpide.

L'alkali prussique a donné à cette liqueur une nuance de verd pré , qui est devenue légèrement ambrée par la précipitation d'une espèce de terre bleue tirant au noir , très-peu abondante.

L'acide muriatique n'a produit aucun changement & aucun précipité.



## ARTICLE 2.

*Expériences avec l'acide oxalin.*

6°. L'acide oxalin, versé sur la mine d'antimoine, n'a pas fait d'effervescence. La liqueur s'est couverte d'une pellicule blanchâtre, formée de petits cristaux, & les parois du verre ont été tapissées d'une végétation saline.

La liqueur, après avoir été filtrée, étoit limpide & incolore.

L'alkali prussique a fait prendre à cette liqueur une couleur de jaune soufre, & il s'est fait un précipité très-abondant de même couleur.

7°. La digestion de l'éthiops antimonial par trituration, n'a pas été accompagnée d'effervescence, de même que celle de la mine d'antimoine. Il y a eu aussi une végétation saline contre les parois du verre, & une pellicule du même genre a recouvert la liqueur, mais elle étoit beaucoup moins épaisse.

Cette liqueur filtrée étoit limpide & incolore; l'alkali prussique l'a teinte en jaune soufre, & il y a eu un précipité de même couleur, & abondant.

L'acide muriatique n'en a pas altéré la limpidité, ne l'a point colorée, & n'y a formé aucun précipité.

8°. L'action de l'acide oxalin sur l'éthiops antimonial par le feu, de même que sur les autres substances mises en expériences, ne s'est pas manifestée par une effervescence.

Il s'est formé, à la surface de la liqueur, une pellicule griffâtre très-peu épaisse, & il s'est élevé contre les parois du verre une végétation saline. La liqueur filtrée étoit limpide & incolore.

Cette liqueur a pris, par l'addition de l'alkali prussique, une teinte jaunâtre, mais d'une nuance foible. Il y a eu un précipité jaune soufre, mais très-peu abondant.

L'acide marin n'a causé aucun changement de couleur dans la liqueur, & il ne s'y est fait aucun précipité.

9 & 10<sup>e</sup>. Ces expériences-ci furent faites, la première avec l'éthiops mercuriel par trituration, la 2<sup>d</sup>e. avec celui qui avoit été préparé par le feu.

L'acide oxalin versé sur ces drogues, ne fit effervescence ni avec l'une ni avec l'autre. Dans ces deux expériences, la liqueur se couvrit d'une pellicule grise centrale, mais moins épaisse & d'un moindre diamètre dans celle dont l'éthiops mercuriel par le feu étoit le sujet, que dans l'autre.

Il y eut dans toutes deux une végétation saline grimpant le long des parois du verre, & dans toutes deux la liqueur filtrée étoit limpide, mais incolore dans la 10<sup>e</sup>. , & un peu ambrée dans la 9<sup>e</sup>.

Celle de cette 9<sup>e</sup>. expérience, précipitée par l'alkali prussique, prit une nuance d'un verd tirant un peu sur le bleu, & il s'y forma sur le champ un précipité d'un bleu foible & très-peu abondant.

La

La liqueur du n°. 10 ne se colora qu'en verd très-clair, à peu près comme l'auroit fait de l'eau distillée, & il s'y forma, mais très-à la longue, un précipité verd d'une quantité inappréciable.

L'acide muriatique ne produisit aucun changement dans l'une ni dans l'autre, & n'y donna aucun précipité.

### ARTICLE 3.

#### *Expériences avec l'acide saccharin.*

11°. Cet acide versé sur la mine d'antimoine, n'a point causé d'effervescence. Il s'est formé, à la surface de la liqueur, une pellicule centrale grise, peu large; une végétation saline contre les parois du verre; & la liqueur filtrée étoit limpide & sans couleur.

L'alkali prussique a donné à cette liqueur une nuance d'un jaune verd, & y a déterminé un précipité verdâtre, presque inappréciable.

12°. Le même dissolvant versé sur de l'éthiops antimonial par trituration, n'a point fait d'effervescence. Il y a eu une légère végétation saline contre les parois du verre; une pellicule blanchâtre, centrale, peu large & peu épaisse, à la surface de la liqueur, & celle-ci, après filtration, étoit limpide & sans couleur.

L'alkali prussique l'a colorée en jaune verd très-clair, & il s'y est fait un précipité d'un

jaune feuille morte , très-peu abondant , & lent à se former.

L'acide muriatique n'a produit , par son mélange , ni changement de couleur , ni précipité.

13<sup>e</sup>. La même épreuve , à laquelle on a soumis l'éthiops antimonial par le feu , a donné quelques résultats un peu différens.

Il n'y a point eu d'effervescence , de même que dans l'expérience précédente ; on a observé la même végétation saline , & la liqueur filtrée a été limpide & incolore : mais il ne s'est pas formé de pellicule à sa surface.

L'alkali prussique a coloré la liqueur en jaune verdâtre , & y a causé un précipité d'un blanc sale tirant sur le verd , d'une quantité inappréciable , & extrêmement lent à se former.

L'acide muriatique n'a pas eu plus d'effet que dans l'expérience précédente.

14<sup>e</sup>. L'éthiops mercuriel par trituration a fait le sujet de cette expérience. L'acide saccharin n'a point fait d'effervescence lors de son mélange ; il y a eu une végétation saline , de même que dans les expériences précédentes , mais point de pellicule. La liqueur filtrée étoit limpide , mais légèrement ambrée.

Cette liqueur précipitée par l'alkali prussique , s'est colorée en jaune verdâtre , & il s'est déposé très - promptement un sédiment verd tirant sur le bleu , & très-peu abondant.

L'acide muriatique n'a occasionné ni chan-

gement de couleur & de consistance, ni précipité.

15°. C'est sur l'éthiops mercuriel par le feu que j'ai opéré dans cette expérience. Tout s'y est passé comme dans la précédente, à la différence que la liqueur filtrée après digestion étoit sans couleur, que l'alkali prussique n'y a produit qu'un précipité d'un bleu très-clair, d'une quantité inappréciable, & qui a été très-lent à se former.

#### ARTICLE 4.

##### *Expériences avec l'acide phosphorique.*

16°. Ce dissolvant versé sur la mine d'antimoine, n'a point fait d'effervescence. Il s'est formé, à la surface de la liqueur, une pellicule grisâtre épaisse, & cette liqueur filtrée étoit limpide & incolore.

L'alkali prussique l'a colorée en jaune soufre, & a donné un précipité de même couleur, abondant, & promptement formé.

17°. L'éthiops antimonial par trituration mise en contact avec l'acide phosphorique, a été attaqué, mais il n'y a point eu d'effervescence. La surface de la liqueur a été couverte d'une pellicule blanchâtre; & cette liqueur filtrée a été limpide & sans couleur.

L'alkali prussique l'a colorée sur le champ en bleu, & a produit un précipité d'un bleu foncé très-abondant, qui s'est formé très-promptement.

L'acide muriatique n'y a causé aucun changement , & il n'y a point eu de précipité.

18°. Cette expérience , faite avec l'éthiops antimonial, a présenté les mêmes phénomènes que la précédente , soit après le mélange du dissolvant , soit après l'addition de l'alkali prussique & de l'acide muriatique.

19°. L'acide phosphorique s'est mêlé sans effervescence à l'éthiops mercuriel par trituration. La liqueur a été surmontée d'une pellicule très-mince & noirâtre : filtrée , elle étoit limpide & incolore.

L'alkali prussique l'a colorée en bleu foncé, & il s'est fait promptement un précipité d'un bleu tirant au noir & abondant.

L'acide muriatique n'a rien précipité , & n'a altéré ni la consistance , ni la couleur de la liqueur.

20°. L'éthiops mercuriel par le feu soumis à l'action du même dissolvant , a moins encore été attaqué que celui par la trituration. Il n'y a pas eu d'effervescence. La même pellicule, que dans la précédente expérience, a couvert la surface de la liqueur, qui filtrée étoit limpide & sans couleur.

Mais l'alkali prussique n'a donné à cette liqueur qu'une nuance d'un jaune verdâtre , & il ne s'est fait qu'un précipité de même couleur , en quantité inappréciable.

Dans ces deux expériences , craignant que la grande affinité de l'acide phosphorique avec le mercure , ne se fût opposée à celle de l'acide muriatique , & conséquemment à la

formation du muriate mercuriel; j'ai précipité une partie de la liqueur avec de la soude crySTALLISÉE, & l'inutilité de cette épreuve m'a paru suffire pour lever mes doutes.

J'ai procédé de même dans les expériences 4 & 5, 9 & 10, 14 & 15, & j'ai toujours eu les mêmes résultats.

Les précipités d'un bleu noir, obtenus par l'alkali prussique dans les expériences sur les éthiops mercuriels, m'ont paru devoir encore fixer mon attention. La différence de leur quantité, toujours foible ou nulle quand j'avois opéré avec des éthiops mercuriels préparés par le feu, m'avoit fait présumer que ces précipités étoient dus à une portion de soufre mal combinée dans le procédé par trituration, & au peu de fer que recele toujours l'alkali prussique; l'expérience m'en a convaincu, & j'ai reconnu que ces précipités formoient une espèce d'éthiops martial sulfuré.

La couleur des précipités jaunes des expériences 6, 7 & 8, m'a paru assez singulière pour engager à caractériser ces précipités. Les épreuves, auxquelles je les ai soumis, m'ont fait soupçonner qu'ils étoient formés par du soufre & de l'antimoine. Mais elles ne m'ont pas paru assez concluantes, & je me propose de m'occuper dans un autre moment de l'examen de ces précipités; examen dont je rendrai compte.

J'ai aussi commencé d'examiner l'effet des acides vitriolique & muriatique sur les dis-

férens éthiops métalliques; mais je n'ai pas porté assez loin mes expériences pour les donner encore; je les réserve pour un autre Mémoire. Je dirai seulement ici que l'un & l'autre de ces acides ont attaqué sensiblement l'antimoine dans les éthiops antimoniaux sans toucher au mercure.

Le peu d'affinité de ces acides avec le mercure en état métallique, suffit pour expliquer leur nullité d'effet en cette occasion, & je n'en conclurai pas que si le mercure a résisté à leur action, c'est à raison de l'affinité de ce métal avec le soufre. Mais je crois que de toutes les autres expériences que j'ai rapportées, dans lesquelles le mercure & l'antimoine ont été exposés à l'action de différens dissolvans, on peut conclure que ce métal a réellement plus d'affinité avec le soufre que n'en a l'antimoine.

Les conséquences que l'on doit tirer de toutes mes expériences, & qui ont été le principal objet de ce Mémoire, sont que l'adhésion des principes constitutans de la mine d'antimoine, est très-foible, & peut céder à l'action des acides les moins énergiques.

Que l'éthiops antimonial préparé par la trituration, peut également être attaqué par les acides; mais que c'est toujours sur l'antimoine qu'ils exercent leur action dissolvante.

Que celui des éthiops dans la préparation duquel on procède par le feu, résiste plus à l'affinité des acides.



Que les éthiops mercuriels ne peuvent être décomposés par aucun acide ; que celui qui est fait par le feu , paroît opposer à leur affinité divellente , une affinité quiescente plus forte que l'éthiops mercuriel par trituration ; mais que le mercure de l'un & de l'autre n'est jamais attaqué par les acides que j'ai employés.

Il suit delà que l'on doit être très-circonspect dans l'usage interne de la mine d'antimoine , & ne jamais faire prendre intérieurement cette drogue , quand il y a des signes de sabure acide dans les premières voies.

Qu'on doit user de la même circonspection à l'égard de l'éthiops antimonial par trituration , & que la prudence exige qu'on administre avec réserve celui par le feu , quoique sa décomposition soit moins à craindre , vû la résistance qu'il oppose à l'action des acides qui peuvent se trouver dans les premières voies ; & qu'en général , toutes les fois qu'on voudra faire prendre aux malades ce genre de remèdes , il faudra préférer l'éthiops antimonial par le feu.

Enfin , qu'on peut sans crainte donner les deux espèces d'éthiops mercuriels , sans être arrêté par la présence des acides dans les premières voies.

Que cependant il faut être attentif à ne pas porter en même temps dans l'estomac des acides minéraux , même dulcifiés.

## M É M O I R E

*SUR l'usage d'ensevelir les morts.*

PAR M. DURANDE.

**E**N réfléchissant sur l'usage de resserrer, par des bandes & des ligatures étroites, l'homme au moment de sa naissance & de sa mort, on est tenté de recourir à l'origine de ces pratiques singulières, & de chercher si elles sont fondées en raisons. Le maillot fut adopté de presque toutes les nations : on compte le petit nombre de peuples, les Scythes, les Lacédémoniens, les habitans de la Sibérie, de l'Islande, qui surent se mettre au dessus d'un préjugé qui portoit à dégrader l'espèce humaine par des liens pernicious au développement de ses différentes parties. Cependant quoique le maillot fût presque généralement admis, les réflexions sur les abus dont il étoit suivi, commencent à le faire proscrire dans la partie la plus éclairée de l'Europe. Osons envisager l'usage d'ensevelir les morts, il n'est pas aussi général ; il n'en a pas moins de tristes inconvéniens qui méritent toute notre attention.

Aristote prétendit qu'il étoit plus juste de secourir les morts que les vivans. Platon, dans sa République, n'omit point parmi les

parties de la justice , celle qui étoit relative aux morts. Cicéron établit trois espèces d'équités : la première envers les Dieux ; la seconde relative aux mânes ou morts ; la troisième envers les hommes. Ces principes semblent puisés dans la nature ; ils paroissent au moins nécessaires à l'entretien de la société , puisque dans tous les temps les peuples civilisés prirent soin de faire rendre aux morts la sépulture & les derniers devoirs.

Nous trouvons dans l'histoire les traces du respect que les Indiens , les Egyptiens , les Syriens avoient pour les morts. Ces derniers embaumoient les cadavres avec la myrrhe , l'aloës , le miel , le sel , la cire , le bitume , les résines ; ils les faisoient sécher avec la fumée de pin & de sapin. Les Egyptiens conservoient les leurs avec la résine de cedre , les aromates & le sel. Ces peuples gardoient souvent les momies ou au moins leurs effigies , dans la maison. On les présentoit dans les grands repas , où , par le récit des actions de ces aïeux , on s'excitoit à la vertu. Que ce respect pour les morts differe de ce qui se pratique dans nos pays !

Les Grecs dans l'origine n'eurent pas probablement pour les morts la même vénération que les Egyptiens. Aussi Empedocle , dans la 84<sup>e</sup>. olympiade , rendit-il la vie à Ponthia , femme d'Agrigente , que l'on alloit enterrer(1).

---

(1) Diogene Laerce , *de vita & moribus philosophorum*, lib. 8.

Mais ce peuple en se civilisant, en devenant plus instruit, sentit la nécessité d'établir des loix pour protéger les morts.

La loi vouloit à Athenes que l'on n'enterrât les morts qu'au 3<sup>e</sup>. jour ; & , dans la plupart des villes de la Grece, ce n'étoit qu'au 6<sup>e</sup>. ou 7<sup>e</sup>. jour que les funérailles avoient lieu. Lorsqu'un homme paroïssoit avoir rendu le dernier soupir, son cadavre étoit lavé le plus souvent par ses parens avec l'eau tiede mêlée de vin. On l'oignoit ensuite avec l'huile. On le revêtoit d'habits, ordinairement de fil de lin, suivant l'usage des Egyptiens : ces habits étoient blancs à Messine, à Athenes, & dans la plupart des villes de Grece, où l'on couronnoit le cadavre de fleurs. A Spartes l'habillement étoit pourpre, & l'on entouroit le cadavre de feuilles d'olivier. On dépoisoit ensuite le corps dans un lit, à l'entrée de la maison, où il restoit jusqu'au temps des funérailles. Dans les magnifiques obseques que Alexandre fit à Ephestion, le cadavre ne fut brûlé qu'au 10<sup>e</sup>. jour.

Les Romains dans leur institution ne furent pas d'abord plus religieux que les Grecs. Acilius Aviola étant tombé en léthargie, fut réputé mort ; on le porta sur le bûcher, le feu le ranima ; il s'écria qu'il vivoit, & périt néanmoins faute de secours. Lamia, Préteur, eut le même sort. Tubero, qui avoit été préteur, fut rapporté du bûcher (1). Alclepiade,

---

(1) Valerius Maximus, lib. 1, cap. 8. Pline, lib. VII, cap. 52.

(1) Médecin qui vivoit du temps de Pompée le Grand, environ 120 ans avant l'ère chrétienne, revenant de sa maison de campagne, vit près des murailles de Rome un grand convoi & une foule de gens qui assistoient à des obseques en habit de deuil, avec des témoignages d'affliction extraordinaire. Il demanda ce que c'étoit, personne ne voulut lui répondre. Il s'approcha du prétendu mort, & croyant reconnoître en lui des signes de vie, il s'écria qu'il falloit éloigner les flambeaux, emporter les feux, & abattre le bûcher. Sur cela il s'éleva une espèce de murmure dans la troupe. Les uns disoient qu'il falloit croire le Médecin, les autres se moquoient de la médecine. Les parens se rendirent enfin aux instances d'Asclepiade; on consentit de différer un peu les obseques, & le prétendu mort fut rendu à la vie. Il paroît que ces exemples, & plusieurs autres semblables, engagerent les Romains à retarder davantage les funérailles, & à prononcer des loix qui pussent empêcher ces inhumations précipitées (2).

A Rome, après avoir donné un temps suffisant aux pleurs, le parent le plus proche

(1) Histoire de la Médecine, par Leclerc, pag. 394. Celse, lib. 2, cap. 6.

(2) Undè putatis inventos tardos funerum apparatus? undè quod exequias planctibus, ploratu, magnoque semper inquietemus ululatu? Quàm quod vidimus sæpè post conclamata suprema redeuntes. Fabius, decl. 8.

fermoit ordinairement les yeux du mort. On lavoit son corps avec l'eau tiède, soit pour le rendre propre à être oint avec l'huile, soit pour ranimer le principe de vie qui pouvoit rester intérieurement, sans se manifester. On faisoit ensuite des épreuves pour s'assurer de la mort, ce qui étoit souvent réitéré pendant le temps où le corps restoit exposé; car il y avoit des personnes chargées de visiter les morts & d'en constater l'état. Cet usage s'est conservé seulement pour les Papes. Le 2<sup>d</sup>. jour, après avoir encore lavé une seconde fois le cadavre, on l'oignoit d'huile & de baume. Le luxe s'introduisit à tel point dans le choix de ces beaumes étrangers, que sous le consulat de Licinius Crassus & de Jules César, le Sénat défendit de tirer les parfums ailleurs que de l'Italie. Le 3<sup>e</sup>. jour on revêtoit le cadavre suivant sa dignité & sa condition. On mettoit la robe prétexte aux Magistrats, la pourpre aux Consuls : cette dernière robe étoit tissue d'or pour les vainqueurs qui avoient mérité les honneurs du triomphe. La robe étoit blanche pour les autres Romains, & noire pour le bas peuple. Ces habillemens étoient souvent préparés de loin, & avec le plus grand soin, par les meres & les épouses des personnes encore vivantes (1). Le 4<sup>e</sup>. jour on plaçoit le mort dans

---

(1) On lit dans Homere, qu'Andromaque faisoit travailler un habit pour les obsèques à venir d'Hector en-

un lit, & on l'exposoit sous le vestibule de la maison; le visage étoit tourné du côté de l'entrée, & les pieds près de la porte: il restoit ainsi jusqu'à la fin de la semaine. Près du lit étoient des cierges allumés, une cassollette dans laquelle brûloient des parfums, un vase d'eau lustrale dont ceux qui approchoient du cadavre s'arrosaient. Un vieillard de la famille des libitinaires, ou autrement du nombre de ceux qui fournissoient tout ce qui étoit nécessaire pour les funérailles, se tenoit assis près du défunt avec les domestiques en manteau noir. Au 8<sup>e</sup>. jour on procédoit aux

---

core vivant. La mere d'Euryale se plaint, dans le 9<sup>e</sup>. livre de l'Enéide, de ce qu'elle n'a pu conduire le corps de son fils au tombeau, de ce qu'elle n'a pu lui fermer les yeux, laver ses blessures, & le revêtir, pour la sépulture, de ces habits auxquels elle travailloit jour & nuit; ouvrage qui seroit de consolation à sa vieillesse.

*Nec te . . . tua funera mater*

*Produxi pressive oculos, aut vulnera lavi*

*Veste tegens, tibi quam noctes festina diesque*

*Urgebam, & telâ curas solabar aniles.*

En comparant ces usages aux nôtres, on est tenté de les trouver barbares. Mais lorsqu'en même temps on réfléchit sur les traits d'humanité des Grecs & des Romains, sur les sacrifices qu'ils faisoient de leur propre vie pour conserver celle de leurs parens ou de leurs amis, on juge que ces peuples n'envisageoient la mort que comme le terme de la vie, & qu'ils avoient appris à vivre & à mourir,

funérailles. Mais , pour empêcher le corps de se corrompre jusqu'à ce temps , on se servoit de sel , de cire , de résine de cedre , de myrrhe , de miel , de baume , de gypse , de chaux , d'asphalte ou bitume de judée , de natrum , &c. On portoit le cadavre à visage découvert , à moins que les blessures ou le genre de sa maladie ne le rendissent hideux ; dans ce cas on se servoit ou d'un masque , d'où l'on disoit *funera larvata* , ou de plâtre. Ce fut ce dernier moyen dont Neron fit usage , après avoir fait empoisonner Germanicus : car l'effet du poison étoit devenu sensible par les taches & la lividité du cadavre ; mais la pluie étant survenue , le plâtre fut entraîné par l'eau , & le fraticide fut décelé.

Les Turcs furent toujours dans l'usage de laver le corps avant de l'inhumer ; & comme les ablutions sont complètes , & qu'il n'est point de parties qui échappent à l'attention de ceux qui font ces lugubres cérémonies , ils peuvent s'appercevoir si la personne est vivante ou morte ; en examinant , entr'autres , si le sphincter a perdu sa force de contraction : or , si ce muscle reste encore contracté , ils réchauffent le corps & tâchent de le rappeler à la vie ; autrement , après l'avoir lavé avec l'eau & le savon , ils l'essuient avec des linges , le lavent de nouveau avec l'eau-rose & l'encens ; ensuite ils le couvrent de riches habillemens , ils mettent sur la tête un bonnet garni de fleurs , étendent le cadavre sur un tapis placé dans le vestibule ou la salle d'entrée de la maison.



Les Juifs seuls, après avoir lavé le corps & l'avoir enduit d'aromates d'une odeur plus ou moins agréable, suivant la condition du mort & ses facultés, l'entouroient ensuite de linges & de bandes, & lui couvroient la tête d'un suaire.

Dans la primitive église on lavoit & ensuite on oignoit les morts, on enveloppoit le cadavre avec un linge, ou on le couvroit d'habillemens plus ou moins riches, & l'on n'enterroit qu'après avoir exposé le corps & l'avoir gardé un ou deux jours dans la maison. La coutume de revêtir les morts s'est conservée seulement en France pour les Princes & les Ecclésiastiques.

Dans les autres contrées on prend plus ou moins de soins pour empêcher les inhumations précipitées. A Genève il y a des personnes préposées à la visite des corps morts. Leur fonction consiste à examiner si la mort est certaine, & si elle est naturelle ou violente. Dans le Nord, ainsi qu'à Gènes, l'usage est de n'enterrer qu'après trois jours révolus. En Hollande, on pousse encore les précautions plus loin, & on enterre plus tard. En Espagne, on revêtit les morts assez ordinairement d'habits religieux. En Allemagne, on leur met des habillemens plus ou moins riches, & le visage découvert; on les place dans une chambre, on choisit ordinairement celle qui est la plus voisine de l'entrée de la maison; je les ai vus ainsi exposés.

En Angleterre, les gens les plus pauvres

gardent les morts 4, 5 & 6 jours, & les voisins sont invités à voir le défunt exposé. Car, à moins que les Anglois ne meurent de maladies contagieuses, on les lave avec des herbes aromatiques, on les rase, on les habille suivant leur sexe. Toutes les pièces de l'habillement sont faites d'une étoffe de laine blanche, d'une espèce de crêpe; on y est même obligé, à moins qu'on ne préfère de payer une amende de cinq guinées aux pauvres de la paroisse. C'est un moyen dont cette nation industrieuse s'est servi pour l'encouragement des manufactures de laine & le bien des pauvres. S'il arrive d'enterrer avant quatre jours, cette précipitation fait naître des soupçons parmi les voisins, qui ne manquent jamais de s'adresser aux Magistrats, & de faire exhumer le cadavre, pour reconnoître s'il ne porte aucune trace de mort violente. De plus, chaque paroisse établit deux Commissaires qui entrent dans les maisons, voient le mort, & font au consistoire des Marguilliers le rapport de la maladie à laquelle il a succombé. Cet usage a eu lieu dans tous les temps en Angleterre. Jamais on n'a été dans la nécessité de solliciter des loix à cet égard. C'est un avantage qu'ont les Anglois sur les autres nations, qui furent souvent dans le cas de faire des réclamations sur cet objet intéressant (1).

---

(1) *Sepulti vivi*, Camerarius memorabilium, cent. 14; part. 5, 6, 7, 8. *Quidam sepultus reviviscit*: ibid. part. 1.

Ce n'est pas seulement en Europe où l'on prend des précautions contre les inhumations précipitées. Lorsqu'en Asie un habitant du Royaume de Boutan meurt, on garde le mort à la maison pendant trois jours qui se passent en chants & en prières (1).

Si au lieu de suivre l'exemple de ces peuples, nous nous sommes écartés du respect que les anciens avoient pour les morts, nous le devons aux préjugés de l'enfance. Dans ce premier âge, des nourrices, des domestiques grossiers influent à l'enfant confié à leur soin, les puérilités dont eux-mêmes sont susceptibles, & les préjugés de la première jeunesse sont les plus difficiles à surmonter. A peine est-on réputé avoir cessé de vivre, qu'un homme mort devient un sujet d'horreur. Le corps est abandonné à des mercenaires qui commencent par le tirer d'un lit fort chaud pour le mettre sur de la paille froide, ou qui au moins tamponnent le fondement pour empêcher le mort de salir le lit dans lequel ils veulent bien le laisser.

*Sepultus reviviscens* : ibid. part. 2. *Admonitio ad Senatum de non sepeliendis gravidis* : ibid. cent. 11, part. 32. *Apoplectici, epileptici, ab utero strangulati seriùs humandi* : ibid. cent. 7, part. 43. *Sepelire antè triduum quos non oportet* : Minaldus, cent. 9, aph. 34. *Sepultura accelerata* : Borellus, cent. 3, ch. 44. Lancisi, *de subitaneis mortibus*, &c. &c.

(1) M. Aubry, Oracles de Cor. discours préliminaires, pag. 39.

Bientôt la dévotion, ou le desir de la dépouille, attire les ensevelisseurs, qui commencent par envelopper la tête & le visage avec une coëffe de bonnet renversée qui forme une espèce de sac; ils mettent quelquefois du coton dans la bouche, dans les oreilles & dans le fondement, si l'on n'a pas pris cette dernière précaution avant leur arrivée: ce coton est placé dans la vue d'empêcher le mort de salir le linge dont ils doivent l'envelopper. Ils serrent ensuite la poitrine & les bras avec une bande; ils passent une autre bande sur le bas-ventre; cette dernière qui comprend les avant-bras, sert à entourer les pieds; &, pour la fixer, on la passe dans le gros orteil. Après cela les ensevelisseurs enveloppent tout le corps avec un drap qu'ils attachent aux deux extrémités, & qu'ils courent ou qu'ils fixent avec des épingles, observant toujours de serrer le plus qu'ils peuvent. C'est ainsi qu'on ajuste un homme par son cercueil; il seroit difficile de faire pire, si l'on avoit l'intention d'accélérer la mort, ou de rendre impossible le renouvellement de la vie.

Le froid auquel on expose un homme, avant qu'il ne se salisse, est du plus grand danger; car tant que le sphincter reste en contraction, il subsiste au dedans de nous un reste d'irritabilité & conséquemment de vie. La sortie des matieres intestinales est l'*ultimum vitæ*. Ainsi, tant que l'enfant n'a point rendu le meconium, l'accoucheur, malgré les apparences les plus tristes, espere encore le rap-

peller à la vie. La sortie de cet excrément lui paroît au contraire un signe presque certain de la mort. Le tampon dans le fondement n'a pas moins d'inconvénient ; il empêche l'action des parties dans lesquelles la vie subsiste encore ; car M. l'Abbé Spalauzani vient de prouver que la digestion continue quelque temps après la mort. Si ces parties pouvoient recouvrer ensuite assez de force & d'irritabilité pour ranimer nos autres organes , le tampon deviendrait nécessairement un obstacle à leur action salutaire. La situation différente que l'on donne au corps suffit , lorsqu'il est parvenu au dernier degré de faiblesse, pour déterminer la mort ou l'accélérer ; c'est néanmoins ce qu'on fait en retirant l'oreiller & plaçant le cadavre sur une paille (1). De plus, il s'exhale continuellement pendant la vie, dans les cavités de la tête, de la poitrine, du ventre, une vapeur qui est sans cesse résorbée par les vaisseaux ; mais si cette vapeur est condensée par le froid, elle s'épaissit en goutte, comme on le reconnoît en soufflant sur un glace, dès-lors il se forme des épanchemens qui gênent l'action des vaisseaux, & qui s'opposent au renouvellement de la vie. L'humanité réclame contre une économie aussi détestable ; elle prescrit de permettre au malade de terminer

---

(1) Hoffman, *med. rat.* tom. 1, p. 1, cap. 3. Valentini, *novellæ medicæ-legales, versùs finem : de pulvinari morientibus non subtrahendo.*

sa triste carrière dans un lit qui soit bon & chaud ; elle veut que l'on éloigne ainsi les causes qui peuvent accélérer le terme de la vie.

On ensevelit cinq à six heures après la mort apparente , cependant combien n'existe-t-il pas d'exemples où le principe de vie s'est conservé plus de temps encore après la cessation du mouvement du cœur & des artères. On fait que le cœur s'affoiblit ordinairement par degré , qu'il finit par n'être plus en état de pousser le sang dans les artères , que ce sang reflue vers les gros vaisseaux , & que la circulation cesse : mais si le mouvement tonique subsiste encore , la circulation peut se rétablir , & c'est sur-tout dans la circonférence du corps qu'il peut être mis en jeu pour pousser le sang : ainsi , étant excité par des frictions sur la peau , par l'insufflation dans les intestins , suivant la pratique des Acadiens ( 1 ) , il a plusieurs fois fait revivre des gens que l'on avoit retirés de l'eau avec toutes les apparences de la mort. Mais lorsque le corps est enseveli , les parties extérieures sont glacées & dans un état de compression. D'ailleurs , il ne suffit pas que ce mouvement tonique soit excité , il faut encore éloigner tous les obstacles qui s'opposent à ce qu'il se propage & mette en jeu les organes du poulx & de la respiration ; mais

---

( 1 ) Dierville, Voyage d'Acadie , pag. 190.

la pression faite sur la poitrine , sur le ventre , tandis que la bouche est fermée & quelquefois remplie de coton , deviennent des obstacles presque insurmontables. La pression sur le ventre a le double désavantage de s'opposer à l'abaissement du diaphragme , d'empêcher ainsi la respiration , & de plus de comprimer les intestins qui ordinairement sont la dernière partie dans laquelle subsiste le principe vital. Il résulte donc de cet usage précipité , ou que l'on étouffe quelquefois un reste de vie , ou qu'on l'opprime pour un temps ; de sorte qu'il ne se rétablit que dans les horreurs du tombeau.

La différence est si foible entre la fin d'une vie très-petite & le commencement de la mort , l'incertitude des signes de ce dernier état est si bien établie par les Auteurs anciens & modernes , qui se sont occupés de cet objet intéressant , qu'il devient impossible de supposer les ensevelisseurs capables de distinguer une mort apparente d'une mort réelle. Les animaux qui dorment tout l'hiver , vivent sans donner aucun signe de vie (1), dans ce cas la circulation n'est que suspendue ; mais fût-elle anéantie , l'esprit vital , comme je viens de le dire , ne perd pas son action aussi facilement que nos autres fluides ; & le principe de vie qui survit long-temps aux apparences de la mort , peut ranimer un corps

---

(1) Lancisi , de *subitaneis mortibus* , lib. 1 , cap. 15 ;

où l'action de tous les organes paroissoit éteinte (1) : mais qu'il est difficile de déterminer si ce principe survit ? Des animaux étouffés par les vapeurs méphitiques, n'ont pu être rappelés à la vie, quoiqu'ils parussent moins affectés que d'autres qui ont revu le jour (2) ; le refroidissement, la pesanteur du corps, la couleur livide, plombée & comme jaunâtre du visage, sont des signes très-incertains : M. Zimmerman les a tous observés sur le cadavre d'un homme que la crainte d'une mort méritée avoit semblé faire périr. On pouvoit le remuer, le tirer, le retourner à la maniere des cadavres, sans aucune résistance, & néanmoins après 24 heures il fut rappelé à la vie au moyen de l'alkali volatil.

Un ancien Directeur du Bureau des Carrosses de Dijon, nommé Colinet, fut réputé mort ; le bruit s'en répandit dans la Ville. Un de ses amis voulut le voir au moment où l'on se dispoisoit à l'ensevelir. A force de l'envisager, il crut appercevoir quelques restes de sensibilité dans les muscles du visage ; il entreprit de le ranimer avec des liqueurs spiritueuses, & ce Directeur jouit encore assez long-temps après de la vie qu'il dut à son ami. Ce miracle que je tiens de mon pere,

---

(1) Senac. Traité de la structure du cœur.

(2) M. Portal, rapport fait à l'Académie des Sciences sur la mort de deux personnes suffoquées par la vapeur du charbon.



fut le même que ceux d'Empédocle & d'Asclepiade. Ces prodiges seroient peut-être plus fréquens si l'on appelloit toujours les gens de l'art dans les cas de mort subite, où l'on est souvent trompé par les apparences de la mort (1).

---

(1) Lemnius (*de oculis naturæ miraculis*, lib. 2. cap. 31.) avertit de retarder l'inhumation dans les cas d'apoplexie, de léthargie, d'épilepsie, de suffocation hytérique, parce qu'on a souvent reconnu, en ouvrant les charniers, que ces infortunés avoient survécu à leur enterrement. Lancisi (*de subitaneis mortibus*, lib. 22. cap. 46.) rappelle à cette occasion la loi qui défend d'ensevelir tout de suite les morts, & sur-tout ceux qui sont enlevés par une mort subite. Les Histoires rapportées par Fabrice Hildan (cent. 2), par Camerarius (admir. tract. xv) par Horstius (*in Marcelli Donati*, lib. vii), par Macrobe (*in somnio scipionis*), par Platon (dans sa République, liv. 10.), par Valere Maxime (lib. 1. cap. 8.), & par un plus grand nombre d'Auteurs modernes, ne laissent aucun doute sur les dangers d'une telle précipitation. Non-seulement les signes ordinaires sont très-incertains, mais on peut en dire autant de la roideur des membres qui peut être convulsive, de la dilatation des prunelles qui peut avoir la même cause, de l'affaïssement des yeux qu'il est souvent très-difficile de distinguer de la flaccidité, de la mollesse, qui seules déignent la perte entière du mouvement tonique; enfin, de la putréfaction qui peut attaquer également une partie d'un corps vivant, & devient alors très-difficile à distinguer de celle qui survient à un mort. Haller, convaincu de l'incertitude de tous ces signes, en propose un nouveau qu'il regarde comme infailible; c'est d'ouvrir la bouche & d'écarter le plus qu'il est possible la mâchoire inférieure. «Si la personne, dit-il, est encore en vie, la bouche » se fermera sur le champ d'elle-même, parce que le ti-

Un homme peut tomber en syncope , il peut y rester trois & même huit jours : on a vu dans ce cas des gens recouvrer la vie après avoir été déposés parmi les morts. Tandis que j'étois en Allemagne, l'Infirmier, garçon de pharmacie de l'hôpital militaire de Cassel, parut avoir rendu le dernier soupir. On le porta dans la salle des morts, où on l'enveloppa d'une simple serpillere. Quelque temps après, revenu de sa léthargie, il reconnut le lieu où on l'avoit déposé. Il se traîna jusqu'à la porte qu'il frappa de ses pieds. Ce bruit fut heureusement entendu de la sentinelle, qui s'étant bientôt aperçue du mouvement de la serpillere, appella du secours. On porta le moribond dans un lit bien chaud, & j'ai vu cet homme continuer jusqu'à la paix le service des hôpitaux. S'il eût été ferré par des bandes ou des ligatures étroites, il n'auroit pu se faire entendre; ses

---

» raillement des muscles de la mâchoire aura réveillé  
» leur irritabilité endormie. Mais la mâchoire pourroit  
être paralysée ou privée d'irritabilité, sans qu'un homme  
fût mort. La vie se conserve plus long-temps dans le  
trajet des intestins. Le signe indiqué par le sieur Fother-  
gilles paroît mériter plus d'attention. « Si l'air soufflé  
» dans la bouche, dit ce Médecin, passe librement à  
» travers tout le canal alimentaire, cette liberté de passer  
» offre une présomption très-forte de la destruction de  
» l'irritabilité des sphincters internes, & conséquemment  
» de la cessation de la vie. « Ces signes qui méritent  
d'être confirmés par de nouvelles observations, ne sont  
certainement pas connus des ensevelisseurs.

efforts inutiles l'eussent fait tomber dans une nouvelle syncope, on l'eût enterré tout vivant.

On ne doit pas être étonné que des infirmiers aient pris une syncope pour une mort réelle, puisque les personnes les plus éclairées sont tombées dans une erreur semblable. Le docteur Jean Schmid (1) rapporte qu'une petite fille de sept ans, après avoir essuyé pendant quelques semaines les accès de la toux la plus violente, fut tout-à-coup délivrée de cette maladie incommode, & parut jouir d'une bonne santé. Mais quelques jours après, jouant avec ses camarades, cet enfant tomba par terre, comme si elle eût été frappée de la foudre. Une pâleur mortelle se répandit sur ses joues & sur ses bras; on ne lui sentoît point de pouls, les tempes étoient enfoncées; elle ne donnoit aucun signe de sentiment, soit qu'on la secouât ou qu'on la pinçât. Le Médecin qui la crut morte, céda, quoique sans espoir de succès, aux instances réitérées des parens, & fit quelques tentatives pour tâcher de rappeler cet enfant à la vie. Enfin, après plusieurs essais inutiles, il lui fit frotter rudement la plante des pieds avec des vergettes trempées dans une forte saumure. Au bout de trois quarts d'heure, cette jeune fille poussa un petit soupir, on lui fit avaler un peu de liqueur spiritueuse, & la

---

(1) Ephémérides, déc. 1, ann. 1677.

vie fut rétablie. Un homme ayant fait un voyage pour voir son frere, le trouve mort. Cette nouvelle le plonge dans une syncope si affreuse, qu'on le croit mort lui-même. Après avoir employé les moyens ordinaires pour le rappeler à la vie, on décide qu'il faut l'ouvrir pour reconnoître la cause d'une mort aussi subite. Le prétendu mort entend le complot, ouvre les yeux, se leve & s'enfuit (1). Le Cardinal Espinola, premier Ministre de Philippe II, n'eut pas le même bonheur, car on lit dans les Mémoires d'Ameiot de la Houffaie, qu'il porta la main au scalpel avec lequel on l'ouvrit pour l'embaumer. Enfin, personne n'ignore que Vesale, le pere de l'anatomie, ayant été mandé pour ouvrir une femme hystérique qui passoit pour morte, reconnu au second coup de scalpel, par ses mouvemens & ses cris, qu'elle étoit encore vivante; ce qui le rendit odieux, l'obligea de prendre la fuite, & lui causa un tel chagrin qu'il mourut peu de temps après. (2) Je ne puis me dispenser d'ajouter encore l'histoire d'un événement plus récent & non moins malheureux. L'Abbé Prevost, si connu par ses écrits & par la singularité de sa vie, fut, le 23 Octobre 1763, frappé d'une attaque d'apoplexie dans la forêt de Chantilly; on porta son cadavre au Curé du village le

---

(1) Fischer, *de senio*, part. XLVI, pag. 177.

(2) Lancisi, *de subitaneis mortibus*, lib. 23, cap. 46.

plus prochain ; la Justice fit procéder sur le champ à l'ouverture. Un cri fit connoître au Chirurgien que l'Abbé Prevost n'étoit point mort, & glaça d'effroi les assistans ; mais c'étoit trop tard , le coup porté étoit mortel (1).

La difficulté de distinguer une mort apparente d'une mort réelle , est cause que dans tous les pays où l'on a inhumé avec trop de précipitation , la loi est venue au secours de l'humanité. Parmi plusieurs réglemens faits à cette occasion , j'en citerai seulement quelques-uns des plus récents , tels sont ceux d'Arras en 1772 , de Mantoue en 1774 , du grand Duc de Toscane en 1775 , de la Sénéchaussée de Sivrai en Poitou en 1777 , & du Parlement de Metz dans la même année : il doit suffire de rapporter celui de Toscane pour donner une idée des autres. Par cet Edit, le grand Duc défend de procéder avec précipitation à l'inhumation des personnes frappées de mort subite & violente ; il ordonne d'en avertir les Magistrats de santé , afin que les Médecins & Chirurgiens puissent examiner le corps , pour le rappeler à la vie , s'il est possible , ou découvrir la cause de sa mort , & en faire un rapport au tribunal. A cette occasion le Magistrat de santé ordonne que les morts ne soient couverts jusqu'au moment de l'inhumation , qu'autant que le

---

(1) Mémoires d'un Homme de Qualité , tom. 1<sup>er</sup>.  
Essai sur la vie de l'Abbé Prevost , pag. 26.

demandent l'honnêteté & la décence, en observant toujours que le corps ne soit point ferré, que rien ne puisse comprimer les veines jugulaires & les artères carotides externes. Il défend d'ensevelir, suivant les anciens abus; il veut qu'on laisse les mains & les bras étendus, sans les replier pour les appuyer sur la poitrine ou sur l'estomac. Il défend sur-tout de ferrer les mâchoires l'une contre l'autre, & de remplir la bouche & les narines avec du coton & des étoupes. Enfin, il enjoint de ne point couvrir le visage du mort avec un capuchon ou une pièce de toile, si ce n'est au moment où on le met dans le cercueil.

On ne peut s'empêcher d'admirer la sagesse d'un pareil Edit, lorsqu'on compare ce qu'il prescrit avec ce qui se passe dans cette ville. M. de la Place, consulté sur ce qu'il convenoit de faire après la mort tragique de l'Abbé Prevost, répondit, *gémir & se taire*. Nous devons gémir sur les suites funestes que doivent avoir les ensevelissemens précipités, mais notre silence seroit blâmable. Ici, dès que la nouvelle d'une mort se répand, les ensevelisseurs ou les ensevelisseuses accourent; le grand nombre est sans doute attiré par la dévotion, mais quelques-uns peuvent être amenés par l'espoir de la dépouille qui appartient à celui qui remplit la triste fonction d'ensevelir; au moins peut-on supposer ce motif aux gardes-malades qui quelquefois se chargent de ce soin. Les ensevelisseurs sont introduits par les domestiques auxquels le ca-

d'avre est abandonné; ils le visitent suivant leurs foibles connoissances; ils le trouvent ordinairement déposé sur une table ou une pailleasse où il s'est refroidi; ils l'ensevelissent quatre, cinq ou six heures après la mort apparente : ils éludent ainsi la loi qui fixe le terme où il est permis d'enterrer; car l'ensevelissement précipité peut, de même qu'un enterrement fait trop à la hâte, s'opposer au retour de la vie, ou opprimer un reste de sentiment qui ne se réveille que dans le tombeau. On raconte dans cette ville les suites funestes de plusieurs inhumations précipitées; mais ces histoires, qui peuvent être vraies, ne sont pas assez constatées, il suffit de savoir que cet abus existe. Il n'est aucun médecin ou chirurgien qui, dans ces tristes circonstances où il devient essentiel de consulter les morts pour pouvoir conserver la santé des vivans, n'ait trouvé quelquefois, quoiqu'après avoir obtenu l'aveu des familles pour l'ouverture du cadavre, le mort déjà enseveli ou même renfermé dans le cercueil. J'en ai vu retirer un de cette boîte funèbre avec les membres encore flexibles & le corps non entièrement refroidi; la connoissance du genre de la maladie pouvoit seule suffire pour persuader qu'il ne devoit plus voir le jour, mais quel motif avoit pu déterminer les ensevelisseurs ?

Après tout ce que j'ai dit dans ce Mémoire, il devient aisé de sentir que les ensevelissemens peuvent avoir les suites les plus affreuses, &

qu'il seroit avantageux de proscrire ce reste de judaïsme , ou au moins de ne le permettre qu'après un délai suffisant pour constater la mort (1). Il est difficile de penser sans frémir, que cette pratique admise par un très-petit nombre de peuples , inconnue ou dédaignée par tant d'autres , peut faire descendre un homme dans la tombe, avant qu'il ait rendu le dernier soupir.

# HISTOIRE

## MÉTÉOROLOGIQUE,

## NOZOLOGIQUE

## ET ÉCONOMIQUE.

POUR L'ANNÉE 1785.

PAR M. MARET, & par M. PICARDET,  
*Prieur de Neuilly.*

DANS toutes les histoires du même genre que j'ai données pour les années précédentes, j'ai rapporté, autant qu'il m'a été possible, tous les événemens physiques, zoologiques & économiques. Mais mon séjour habituel dans la ville me rendoit cette tâche difficile

(1) La ville d'Arras défend d'ensevelir avant le temps où il est permis de renfermer le cadavre dans le cercueil ; c'est-à-dire , 24 heures après une mort ordinaire, & 48 près une mort subite.



à remplir, & j'étois obligé, pour me procurer la plupart de ces détails, d'interroger les habitans de la campagne; il en résultoit qu'il m'en échappoit beaucoup de très-intéressans.

M<sup>r</sup>. Picardet, Prieur de Neuilly, un de mes Confreres Académiciens, qui se trouve dans une position favorable à ces sortes d'observations, a bien voulu se charger de cette partie. Il réunit au goût des observations, les connoissances qui peuvent rendre un observateur digne de confiance. On trouvera à la suite des tableaux ordinaires, dont l'histoire de chaque année est composée, une exposition fidele de tous les événemens botaniques, zoologiques & économiques de cette année-ci; événemens que ci-devant j'insérois dans l'histoire de chaque mois.

Ce changement avantageux est le seul qu'on ait fait, & les météores seront indiqués dans les tableaux par les mêmes signes employés les années précédentes.

Nous croyons devoir avertir que notre thermometre, quoiqu'exposé en plein air, indique toujours une température moins froide, qu'elle ne l'est réellement à la campagne.

Cette histoire sera, de même que les autres, terminée par un résumé général, & par le rapprochement des détails caractéristiques de chaque saison, & relatifs à tous les événemens observés pendant le cours de l'année: rapprochement fait dans des tableaux où se trouvera aussi l'indication du nombre des naissances & des morts.

## OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES.

J A N V I E R.

## THERMOMETRE.

## BAROMETRE.

jo. du m.	MATIN.	MIDI.	SOIR.	MATIN.	MIDI.	SOIR.
	deg. 12.	deg. 12.	deg. 12.	po. l. 12.	po. l. 12.	po. l. 12.
1	0	2. 9	1	26. 7. 9	26. 7. 6	26. 7. 6
2	1	1. 3	1. 9	6. 3	6. 6	6. 6
3	1. 3	1. 9	3	7. 9	8	9. 6
4	2. 9	6	4. 6	11	27. . . 6	27. 1. 3
5	5	6. 9	5	27. 5 9.	. . 6	6
6	5	7	6	. . . . .	26. 11. 6	26. 11. 9
7	3. 3	4	2	2. 3	27. 2. 6	27. 4
8	0	2. 6	1. 9	6. 3	7. 3	8
9	1	2. 3	-0. 3	8	7. 6	7. 6
10	-1. 9	. . 9	-1. 3	7	7. 3	6. 6
11	-2. 6	. . 3	-0. 3	5. 9	5. 3	5
12	-2	1	. . 9	5. 3	3. 9	3. 9
13	1	2	1. 9	3. 6	3. 3	3. 3
14	1	2	2. 9	2. 9	2. 3	2
15	2. 6	4. 6	2. 9	1. 9	2	3. 6
16	3. 3	5	3	4. 6	4. 9	5. 6
17	2	5. 6	3. 9	5. 6	5. 6	5. 9
18	2. 6	5. 9	4	5	4. 9	4. 3
19	5. 6	7	6	3. 6	3	2. 9
20	5	7. 9	6. 3	3	3	3. 6
21	4. 3	6. 3	3. 9	4. 3	4. 9	6
22	. . 3	5	3	7	8	8
23	-0. 3	1	. . 3	7. 9	7. 9	7. 9
24	0	1. 3	. . 9	7. 6	7. 3	7. 6
25	0	1. 9	2. 6	7. 3	7. 6	7. 6
26	0	2. 9	. . 9	7. 3	7. 6	7. 9
27	-1.	2	1. 3	7. 9	7. 9	7. 6
28	1	4	5	6	4. 9	4. 6
29	4. 9	4. 9	3	1. 9	1. 6	1. 6
30	1. 3	3	2	3. 6	4. 3	2. 3
31	2. 6	4	0	26 10. 6	26 10. 9	3. 3

# VENTS ET ÉTAT DU CIEL. JANVIER.

O. lu n.	M A T I N.	M I D I.	S O I R.
1	E, co. <i>brm.</i>	S, co. <i>brm.</i>	S, co. <i>brm.</i>
2	S, co. <i>brm.</i>	SO, co.	SO, fe.
3	S, co. <i>-br.</i>	S, nu.	SE, co. <i>pl.</i>
4	S, co.	S <del>XX</del> , co.	S <del>XX</del> , nu. <i>inond.</i>
5	SX, nu.	S <del>XX</del> , nu.	SX, fe.
6	SX, nu.	SX, +nu.	SX, co. <i>-pl.</i>
7	N <del>XX</del> , co.	NX, co.	N <del>XX</del> , co.
8	NOX, fe.	NOX, -nu.	NOX, co.
9	N <del>XX</del> , co. <i>-nei.</i>	N <del>XX</del> , co.	N <del>XX</del> , fe. <i>gg.</i>
10	NX, fe. <i>gg.</i>	NX, fe. <i>gg.</i>	NX, fe. <i>gg.</i>
11	NX, fe. <i>br. -gg.</i>	NOX, fe. <i>gg.</i>	NO, fe. <i>gg.</i>
12	NX, fe. <i>-br. gg.</i>	NX, fe. <i>va. dé.</i>	NX, co.
13	ESE, nu. <i>-br. gg.</i>	EX, +nu.	EX, +nu.
14	EX, nu. <i>-br. gg.</i>	S, +nu.	S, co.
15	NNE, +nu. <i>-gg.</i>	NE, fe.	NEX, fe.
16	SX, fe. <i>-gg. va</i>	SX, fe.	SX, fe.
17	S, -nu. <i>+br.</i>	S, -nu. <i>va.</i>	E, nu.
18	SX, nu. <i>+br. -gg.</i>	SX, nu.	SX, -nu.
19	SX, nu. <i>-br.</i>	S, -nu.	S, +nu.
20	S, nu. <i>br.</i>	S, +nu.	S, +nu.
21	EX, -nu.	EX, fe.	EX, fe.
22	NX, fe. <i>-br. gg.</i>	N, fe.	NX, fe.
23	N, co. <i>fr. +br. gg.</i>	N, co. <i>+br.</i>	N, co. <i>+br.</i>
24	E, co. <i>v. +br. -gg.</i>	E, co. <i>+br.</i>	E, co. <i>+br.</i>
25	E, co. <i>+br. gg.</i>	E, co. <i>brm. dé.</i>	E, co. <i>brm. dé.</i>
26	NX, fe. <i>-gg.</i>	NX, fe. <i>dé.</i>	N, fe. <i>dé.</i>
27	NX, fe. <i>gg. va.</i>	S <del>XX</del> , -nu. <i>dé.</i>	S, fe.
28	SX, -nu. <i>-gg. -br.</i>	SSO <del>XX</del> , nu. <i>dé.</i>	SSO <del>XX</del> , co. <i>-dé.</i>
29	SO <del>XX</del> , +nu. <i>-pl.</i>	OSO <del>XX</del> , +nu. <i>-pl.</i>	OSO <del>XX</del> , +nu.
30	SX, nu. <i>nein. gg.</i>	SO <del>XX</del> , nu. <i>dé.</i>	SOX, co. <i>dé.</i>
31	O <del>XX</del> , co. <i>+pl.</i>	SO <del>XX</del> , co. <i>ne.</i>	SO <del>XX</del> , co. <i>pl.</i>

## R É C A P I T U L A T I O N.

La constitution a été très-peu froide, mais excessivement humide; il a très-rarement gelé, & jamais fortement.

Le thermometre a souvent indiqué 7<sup>d</sup>. au dessus de 0, & le mercure n'y est pas descendu plus bas que 2. 6 au dessous.

La température moyenne a été comme + 2. 6 : + 10.

L'air y a eu une élasticité & une pesanteur moyenne.

La plus grande élévation du mercure dans le barometre a été de 27 p. 8<sup>l</sup>.

La moindre de . . 26. 6 3. ce qui donne pour balancement . . 1. 1. 9.

La moyenne . . . 27. 3. 7.

Les vents du Nord ont dominé dans le milieu du mois : ceux du S & de l'O pendant tout le reste.

Ces derniers ont été quelquefois, mais rarement impétueux. Les autres peu vifs. Il est tombé très-peu de pluie; 3 fois de la neige, mais très-peu abondante, en tout, au plus 5 lignes.

La pluie & la neige n'ont donné que 6 l.  $\frac{28}{36}$ . d'eau.

La fonte des neiges du mois précédent a causé une inondation le 4 de celui-ci, mais peu considérable, qui a duré trois jours.

Les brouillards ont été très-fréquents le matin, & ont régné pendant trois journées entières.

Il y a eu une fois des frimas & une fois du verglas. Le ciel n'a été serein que pendant la valeur de 11 jours, & couvert ou nuageux pendant tout le reste du mois.

La constitution malade a été catharrale.

Il y a eu beaucoup de gros rhumes, des fluxions de toute espèce, phlegmoneuses & érésipellateuses; quelques péripneumonies & quelques pleurésies. Quelques apoplexies.

En général il y a eu très-peu de malades.

# OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES.

## F É V R I E R.

## THERMOMETRE.

## BAROMETRE.

J. du mois.	THERMOMETRE.			BAROMETRE.		
	MATIN.	MIDI.	SOIR.	MATIN.	MIDI.	SOIR.
	deg. 12.	deg. 12.	deg. 12.	po. l. 12	po. l. 12.	po. l. 12
1	-1	0	0	27. 4. 3	27. 4. 0	27. 4. 0
2	-1. 6	.. 3	-0. 3	4	2. 9	1. 0
3	-1. 3	-0. 3	-1	1. 6	1	1. 3
4	-1. 6	.. 3	-0. 9	1. 6	1	.. 3
5	-1. 3	.. 3	.. 6	26. 10. 9	26. 9.	26. 7. 0
6	2	3. 9	2. 3	7. 3	7. 3	10. 3
7	1. 6	3. 3	3	9. 6	9	9. 3
8	2	3. 3	2. 9	1	2. 6	3. 9
9	2	3. 3	2. 9	4	5. 6	6. 0
10	2	4. 0	3	6. 9	6. 6	5. 6
11	2	3	0	5. 6	6. 3	7
12	-0. 9	1	-1. 3	7	7. 3	6. 6
13	-1. 9	.. 3	-2	7	7. 3	7. 3
14	-4. 3	0	-2. 3	7	6. 6	6. 9
15	-3	-0. 3	0	6	5. 6	5
16	1	2. 3	1	4. 0	4. 6	3. 6
17	.. 3	1. 3	-0. 3	2. 6	.. 3	26. 11
18	-0. 6	1	0	26. 9. 3	26. 8. 9	9. 3
19	-2. 6	.. 3	-1	8. 3	8. 6	8. 9
20	-2	.. 3	-2. 3	6. 9	8. 3	10
21	-2. 9	1. 3	-1. 3	10	9. 9	9. 9
22	-1. 3	2. 9	1	8. 6	7	7. 6
23	-1. 3	1. 9	.. 6	9. 9	10. 6	27. 1. 3
24	-1	1. 9	.. 3	27. 3. 6	27. 5	5. 3
25	.. 3	3	2	5. 3	5. 9	6. 3
26	.. 9	3. 3	-0. 3	6. 3	6	6. 3
27	-2. 6	.. 3	-2. 6	5	6. 6	4. 6
28	-6. 3	.. 3	-7	4. 3	4	3. 6
29						
30						
31						

## VENTS ET ÉTAT DU CIEL.

FÉVRIER.

io. tu n.	M A T I N.	M I D I.	S O I R.
1	OX, nu. <i>nein.</i> gg.	NOX, co. gg.	NNOX, co. <i>ne.</i>
2	NX, <i>fe.</i> gg.	NX, +nu. gg.	NOX, co. gg.
3	OX, co. gg. <i>ne.</i>	OX, co. gg.	OX, co. gg. <i>ne.</i>
4	CX, co. gg. <i>br. nep.</i>	SOX, co. gg. <i>nef.</i>	SOX, co. gg.
5	SX, co. gg. <i>-ne.</i>	SX, co. <i>ae.</i>	ONOX, co. gg. + <i>ne.</i>
6	SOX, co. <i>ne.</i>	SOX, co. <i>dé.</i>	SOX, co. gg.
7	SOX, co. -gg. <i>ne.</i>	SOX, +nu. <i>dé.</i>	SOX, co. <i>pl.</i>
8	SOX, co. - <i>ne.</i> -gg.	SOX, +nu. - <i>ne.</i>	soX, -nu. - <i>ne.</i> -gg.
9	soX, +nu. <i>nefn.</i> -gg.	OX, nu.	OX, co.
10	SX, nu. -gg. <i>-br.</i>	SOX, +nu.	SOX, co. <i>pl.</i>
11	NX, nu. -gg. <i>ne.</i>	NX, -nu.	NX, <i>fe.</i> +gg.
12	NX, <i>fe.</i> gg.	NX, <i>fe.</i> gg.	NX, <i>fe.</i> gg.
13	NX, -nu. gg.	NX, -nu. gg.	NX, <i>fe.</i> gg.
14	NEX, <i>fe.</i> gg.	NEX, nu. gg.	NEX, <i>fe.</i> gg.
15	O, co. - <i>ne.</i> <i>br.</i> gg.	SX, co. <i>br.</i> gg.	S, co. <i>ne.</i> gg.
16	NOX, co. <i>nepn.</i> gg.	NOX, nu. <i>dé.</i>	NO, co. <i>dé.</i>
17	ONOX, nu. -gg.	SO, nu.	SSOX, nu. gg.
18	OX, co. -gg. <i>ne.</i>	NX, co.	NX, co. gg.
19	NOX, +nu. - <i>ne.</i> gg.	E, +nu.	E, co. gg.
20	SX, co. gg. <i>ne.</i>	SOX, nu. gg.	SOX, <i>fe.</i> gg.
21	SX, +nu. gg. <i>ne.</i>	SX, nu. <i>dé.</i>	SX, <i>fe.</i> gg.
22	SX, nu. gg.	SEX, nu. <i>dé.</i>	SEX, co. gg.
23	SO, <i>fe.</i> gg.	SEX, nu. <i>dé.</i>	NEX, co. gg.
24	ONOX, co. gg.	OX, +nu.	NOX, co. gg.
25	S, +nu. -gg.	SO, co. <i>dé.</i>	SO, co. <i>dé.</i>
26	NX, co. -gg.	NX, nu.	NX, <i>fe.</i> -gg.
27	NX, <i>fe.</i> gg.	NX, -nu. gg.	NX, <i>fe.</i> gg.
28	NX, nu. - <i>ne.</i> gg.	NX, <i>fe.</i> +gg.	NX, <i>fe.</i> +gg.
29			
30			
31			

## R É C A P I T U L A T I O N.

La constitution très-froide & peu humide.  
Gelée presque continuelle.

La liqueur du thermometre a souvent été  
au dessous de 0, & toujours peu au dessus.

La plus grande élévation a été de + 4. 6.

La moindre de ..... -7.

La différence de ..... 11. 6.

L'élévation moyenne de + 2.

Et la température comme + 2 : + 10.

L'air a eu très-peu d'élasticité & de pesanteur.

Le mercure dans le barometre a presque toujours été fort bas & fort au dessous de sa hauteur moyenne : il est même descendu à un point que je n'ai jamais observé, le 17 dans l'après midi.

Sa plus grande élévation a été  
de ..... 27 p. 6 l. 6.

La moindre de ..... 26. 3.

Le balancement de . . . 1 p. 6 l. 3.

La moyenne de tout le mois  
de ..... 26 p. 9 l. 10.

Les vents du N n'ont regné que sept jours du 11 au 14, & du 26 au 28 inclusivement. Ceux du S & de l'O, tout le reste du mois; tous ont été souvent très-vifs & souvent impétueux.

Il fut si violent dans la nuit du 5 au 6, qu'il cassa la tige du para-tonnere placé sur l'hôtel de l'Académie.



Il est tombé 22 fois de la neige, & il y en a eu 3 p. 5 l. de hauteur : elle a couvert la terre presque pendant le mois entier.

Il a rarement plu, & l'eau que la pluie & la neige ont donnée a été de 1 p. 5 l.  $\frac{1}{2}$ .

Le ciel n'a été serein que la valeur de sept jours, & couvert ou nuageux tout le reste du mois. Il n'y a eu que 3 fois des brouillards.

Constitution catharrale ; rhumes, pleurésies, douleurs erratiques rhumatismales.

Quelques fluxions érépipellateuses, quelques fièvres quartes, quelques fièvres vermineuses.

En général très-peu de malades.

## OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES.

M A R S.

## THERMOMETRE.

## BAROMETRE.

jo. du m.	THERMOMETRE.			BAROMETRE.		
	MATIN.	MIDI.	SOIR.	MATIN.	MIDI.	SOIR.
	deg. 12.	deg. 12.	deg. 12.	po. l. 12.	po. l. 12.	po. l. 12.
1	-9. 3	-5. 3	-6	27. 3. 3	27. 3. 9	27. 5.
2	-5. 6	1	-1. 6	4. 6	4. 3	4. 3
3	-2. 9	2. 3	-0. 9	3. 9	2. 9	2. 6
4	-2. 6	1. 3	-1. 3	2. 3	2. 3	2. 6
5	-1	2. 9	1	2. 9	3. 9	4. 6
6	.. 6	4. 3	1	5	5. 3	5. 6
7	-1	3. 9	1	4. 3	4	3. 3
8	.. 3	4. 3	2	3	2. 3	1. 6
9	3	5	4. 3	1. 6	27. ....	1
10	4	6. 6	3. 9	26. 11. 9	26. 11. 9	2. 6
11	1. 6	3	2. 6	27. 3. 3	27. 4. 3	3. 9
12	2	2. 6	-1. 3	3	2. 9	2. 9
13	-2	0	-3	2. 9	2. 9	2. 9
14	-4. 9	-0. 3	-3	2. 9	2. 9	2. 9
15	-5	5	-1	2. 6	2. 9	3. 3
16	-2. 3	2. 9	.. 6	4. 6	5. 3	5. 9
17	-1	3. 6	1	6. 6	6. 9	6. 9
18	-0. 6	3. 9	1. 6	6. 9	6. 6	6. 6
19	1. 3	4. 9	2. 6	6. 3	6	5. 9
20	1. 6	4. 6	4	6	6. 6	6. 6
21	3. 3	5. 6	3	6	5. 6	5
22	1	3. 3	0	4. 6	4	4. 3
23	-3	1. 9	-1. 9	4	5	5. 6
24	-3. 3	1. 3	-0. 9	5. 9	6. 3	6. 3
25	-3	2	0	6	6	6
26	-1	3. 6	.. 9	6. 3	6. 6	6
27	-1	3	2	4. 9	4	2. 6
28	1. 6	1	-2	.. 6	.. .... 9	1. 9
29	-2	1. 6	0	1	27. ....	26. 11. 9
30	-2	1. 9	-1. 9	27. ....	.. .... 9	27. .... 9
31	-3	2	.. 9	.... 6	.. .... 6	.... 6

## VENTS ET ÉTAT DU CIEL.

## MARS.

jo. du m.	M A T I N.	M I D I.	S O I R.
1	N <del>XX</del> , fe. +gg.	N <del>XX</del> , fe. +gg.	N <del>XX</del> , +fe. +gg.
2	N <del>X</del> , fe. +gg.	N <del>X</del> , +fe. gg.	N <del>XX</del> , +fe. gg. <i>lr.</i>
3	NNE <del>X</del> , fe. +gg.	NE <del>X</del> , fe. -gg.	N <del>X</del> , +fe. gg.
4	E <del>X</del> , fe. +gg.	NE <del>X</del> , fe.	N <del>X</del> , +fe. gg.
5	N <del>X</del> , +nu. gg.	NNE <del>XX</del> , nu. <i>dé. -ne.</i>	N <del>X</del> , nu. <i>dé.</i>
6	N <del>X</del> , fe. -gg.	NNE <del>X</del> , fe. <i>dé.</i>	NNE <del>X</del> , fe.
7	N <del>X</del> , fe. -gg.	ENE, fe. <i>dé.</i>	E, fe.
8	NE <del>X</del> , -nu. -gg.	S, +nu. <i>dé.</i>	S, co. - <i>pl.</i>
9	S, co. <i>pl.</i>	S, co. - <i>pl.</i>	S, co.
10	S <del>X</del> , co. + <i>pl.</i>	SO, co. - <i>pl.</i>	N <del>XX</del> , co.
11	NNE <del>X</del> , co.	N <del>X</del> , co.	N <del>X</del> , co.
12	NO <del>XX</del> , co.	NO <del>XX</del> , co. <i>ne.</i>	NNO <del>XX</del> , co. + <i>ne.</i>
13	N <del>X</del> , co. + <i>ne.</i> gg.	N <del>XX</del> , co. gg.	N <del>XX</del> , fe. gg.
14	N <del>XX</del> , fe. +gg.	N <del>XX</del> , fe. gg.	N <del>XX</del> , fe. gg.
15	NNE <del>X</del> , fe. +gg.	NE <del>X</del> , fe. gg.	NE <del>XX</del> , +fe. gg.
16	N, fe. gg.	N <del>X</del> , -nu.	N <del>X</del> , fe. gg.
17	N, fe. gg.	NO <del>X</del> , fe.	N <del>XX</del> , fe. gg.
18	N, +nu. -gg.	N <del>XX</del> , +nu.	N, nu.
19	NO, co. -gg.	NO <del>X</del> , nu.	NO, nu. - <i>pl.</i>
20	ONO, +nu. -gg.	NO <del>X</del> , co.	NO, co.
21	ONO, co.	NE, -nu.	SE <del>X</del> , fe.
22	NNO, +nu. gg.	N <del>X</del> , co.	N <del>XX</del> , nu. gg.
23	N <del>X</del> , fe. +gg.	N <del>X</del> , nu. - <i>ne.</i>	N <del>XX</del> , fe. gg.
24	N <del>X</del> , fe. +gg.	NNE <del>XX</del> , fe.	NNE <del>X</del> , fe. gg.
25	NE <del>X</del> , fe. +gg.	E <del>X</del> , nu.	SSE <del>X</del> , fe. gg.
26	N <del>X</del> , fe. gg.	NE, fe.	NNE <del>X</del> , fe. gg.
27	SO <del>X</del> , +nu. gg.	O, co.	SO <del>X</del> , co. gg.
28	S <del>X</del> , co. <i>nei.</i>	NNO <del>X</del> , nu. gg.	N <del>X</del> , fe. gg.
29	NE <del>X</del> , -nu. gg.	NE <del>XX</del> , +nu. gg. - <i>ne.</i>	NE <del>XX</del> , co. gg.
30	NNO <del>XX</del> , fe. gg.	O <del>X</del> , nu. gg.	O <del>X</del> , fe. gg.
31	NO <del>X</del> , fe. gg.	NE <del>X</del> , -nu. gg.	O, fe. gg.

## R É C A P I T U L A T I O N.

La constitution atmosphérique a été très-froide tout le mois, & souvent avec excès; très-seche dans la premiere moitié du mois, excessivement seche dans la seconde.

La plus grande élévation du mercure dans le thermometre a été + 6. 6.

La moindre . . . . - 9. 3.

Différence de latitude. 15. 9.

Elévation moyenne du mois +  $\frac{7}{12}^e$ .

L'air a eu un peu de pesanteur & d'élasticité. Le mercure du barometre s'est soutenu à une hauteur fort grande.

La plus grande élévation a été

de . . . . . 27 p. 6 l.  $\frac{9}{12}^e$ .

La moindre . . . . . 26 11.  $\frac{9}{12}^e$ .

Balancement . . . . . 7 l.

La moyenne . . . . . 27 p. 2 l.  $\frac{11}{12}^e$ .

Les vents du nord ont dominé au point que ceux du S & de l'O n'ont regné que la valeur de 5 jours.

Ces vents ont été souvent très-vifs, & quelquefois impétueux. Le ciel a été serein pendant la valeur de 16 jours; nuageux pendant 3; couvert ou chargé de nuages épais pendant 11 jours.

Il a plu 6 fois; neigé 6 fois; & souvent abondamment.

Il y a eu neige cinq pouces; il est tombé seulement 3 l.  $\frac{16}{12}^e$ . d'eau par la pluie.

La gelée a été constante pendant la valeur de 26 jours. Il y a eu du dégel dans les après-midi des 5, 6, 7 & 8, & un dégel complet les 9, 10 & 11.

Il y a eu un halo-lunaire le 24.

La neige a couvert la terre pendant presque tout le mois.

La constitution malade a été catharrale, compliquée de putridité vermineuse.

Cette complication s'est plus manifestée dans les campagnes, où de fausses pleurésies putrides ont régné épidémiquement, non-seulement dans des pays de montagnes, mais encore dans quelques-uns de la plaine ; mais en général dans les plus pauvres, & dans ceux où les habitans cultivent les vignes des arrières-côtes.

La rougeole a été commune.

Il y a eu quelques fausses pleurésies dans la ville, des fluxions de tout genre, de gros rhumes, des douleurs rhumatismales erratiques.

Quelques fièvres éphémères, quelques flux féreux, quelques ténésmes.

La fièvre tierce s'est montrée sur la fin du mois.

## OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES.

AVRIL.

## THERMOMETRE.

## BAROMETRE.

Jours.	THERMOMETRE.			BAROMETRE.		
	MATIN.	MIDI.	SOIR.	MATIN.	MIDI.	SOIR.
	deg. 12.	deg. 12.	deg. 12.	po. l. 12.	po. l. 12.	po. l. 12.
1	-6. 9	3. 6	0	26. 11. 6	26. 10. 6	26. 11. 3
2	-0. 3	4. 3	0	11	10. 3	10. 3
3	-3	2. 6	-0. 6	27. 1. 6	27. 2. 6	27. 2. 6
4	-2. 9	1	-1.	3. 9	3	4. 6
5	-1. 3	1. 9	0. 3	4. 9	5. 9	6
6	0	3. 9	0. 9	5. 9	5. 9	5. 9
7	-1. 3	4	2. 3	5. 9	4. 9	5. 3
8	2. 3	4. 6	4	4. 9	4. 9	5. 3
9	4	5. 6	3. 3	5. 6	6. 3	7
10	2. 9	7. 6	4	7	6. 9	8. 6
11	2	9	6	9. 3	9. 3	9. 6
12	4. 6	10. 6	9	9. 6	9	8. 3
13	7	10. 9	7. 6	6. 9	5. 9	5. 3
14	7	10. 9	7. 6	5. 6	5. 9	6. 9
15	8	11	8	6. 9	7. 6	7. 9
16	6	11. 3	9. 6	7. 9	7. 9	6. 6
17	7. 3	15	11. 6	6. 6	5. 9	5. 6
18	8	13	12	5. 9	5. 6	5. 9
19	8. 9	10. 9	8	6. 9	7. 3	7. 3
20	7	12	10	6. 9	5. 6	5. 3
21	9	13. 6	10. 9	5. 3	4. 9	4. 9
22	7	9. 9	8	4. 9	4. 9	4. 9
23	6. 9	12. 6	11. 3	5	5. 3	5. 3
24	5	10	7. 3	5. 6	5. 6	6. 3
25	6. 9	13	10	7	7	7
26	8	12	9	6. 6	6. 6	6. 6
27	6. 6	10. 6	6. 3	6. 6	6. 9	7. 3
28	5	9	6	7	6. 9	6. 6
29	4. 3	10.	6. 9	6. 6	6	6
30	5	10.	7	5	4. 6	4. 6

# VENTS ET ÉTAT DU CIEL.

## A V R I L.

jo. du m.	M A T I N.	M I D I.	S O I R.
1	SOX, nu. va.	E <del>XX</del> , fe.	S <del>XX</del> , -nu.
2	SX, fe. br.	SOX, co.	SOX, co.
3	NOX, co. va.	NOX, nu.	NOX, fe.
4	NO <del>XX</del> , fe. va.	N <del>XX</del> , nu.	NO <del>XX</del> , fe.
5	OX, -co. va.	NOX, -co.	NO, -nu.
6	N, fe. va.	NO, nu.	NO, -nu.
7	N, fe. va.	NNO, nu.	N, fe.
8	ONOX, +nu. va.	OSOX, nu.	OX, co.
9	NO, +nu.	NO, nu.	NNO, fe.
10	NX, fe.	NX, fe.	NNE, fe.
11	NNE, fe.	NNE <del>X</del> , fe.	NE, fe.
12	NNE, fe. va.	NE, fe.	NE, fe.
13	SX, nu.	SX, -nu.	NNOX, -nu.
14	NOX, fe.	NOX, -nu.	N, fe.
15	N, fe.	NE, -nu.	NE, fe.
16	N, fe.	SE, fe.	SE, fe.
17	SEX, -nu.	S <del>XX</del> , fe.	S <del>XX</del> , fe.
18	S, -nu.	S <del>XX</del> , nu.	S, co. pl.
19	SX, nu. pln.	SOX, fe.	O, fe.
20	NOX, nu.	NX, -nu.	N <del>XX</del> , fe.
21	NX, fe.	NOX, -nu.	N, nu.
22	OX, +nu.	O <del>XX</del> , +nu.	O <del>XX</del> , nu.
23	NOX, fe. gb.	O <del>XX</del> , -nu.	NO <del>XX</del> , nu.
24	OX, nu. gb.	O <del>XX</del> , -nu.	OX, fe.
25	N <del>XX</del> , fe.	N <del>XX</del> , fe.	N <del>XX</del> , fe.
26	N <del>XX</del> , fe.	NNE <del>XX</del> , fe.	N <del>XX</del> , fe.
27	N <del>XX</del> , fe.	N <del>XX</del> , fe.	N <del>XX</del> , fe.
28	N <del>XX</del> , fe. gg.	N <del>XX</del> , fe.	N <del>XX</del> , -nu.
29	N <del>XX</del> , fe. gg.	N <del>XX</del> , fe.	N <del>XX</del> , -nu.
30	NX, fe. gg.	EX, -nu.	NE <del>X</del> , fe.
31			

## R É C A P I T U L A T I O N.

La constitution a été très-froide & sèche dans le commencement du mois; tempérée & excessivement sèche dans son milieu, fraîche & excessivement sèche sur la fin: en général beaucoup plus froide qu'elle n'a coutume d'être dans ce mois-là, & d'une fécheresse extraordinaire.

Le mercure du thermometre est monté à . . . . . + 13 d.  $\frac{6}{12}^c$ .

Il est descendu jusqu'à . . . . . - 3

Ce qui donne de latitude de chaleur 16 d.  $\frac{6}{12}^c$ .

La température du mois a été à la moyenne :: + 6  $\frac{5}{12}^c$ . : à + 10.

L'air a presque toujours eu beaucoup de pesanteur & d'élasticité.

La plus grande élévation du mercure dans le barometre a été de . . . 27 p. 9 l.  $\frac{6}{12}^c$ .

La moindre de . . . . . 26 11  $\frac{3}{12}^c$ .

Balancement . . . . . 11  $\frac{3}{12}^c$ .

La moyenne . . . . . 27. 5. 6.

Les vents du N & de l'E ont été les dominans. Ceux du S & de l'O ont rarement soufflé. Les premiers toujours vifs, ont été quelquefois impétueux.

Le ciel a presque toujours été serein, quelquefois nuageux, très-rarement couvert.

Il y a eu du brouillard une seule fois. L'air a été vaporeux pendant neuf matinées.

Il est tombé 4 po. 6 li. de neige dans un



après-midi & la nuit suivante; deux fois une très-petite pluie.

L'eau produite par la pluie & la neige a été de 10 l.  $\frac{3\frac{1}{6}}{36}$ .

Il a gelé à glace 7 fois, dont 4 dans les premiers jours du mois, & 3 dans les derniers.

Il y a eu de la gelée blanche les 23 & 24.

La constitution malade a toujours été la catharrale. On a observé toutes les maladies propres à cette constitution; des fluxions de toute espèce, de gros rhumes, des péripneumonies, & de fausses pleurésies.

Celles de ces maladies qui attaquoient les gens aisés, exigeoient quelquefois des saignées; mais on pouvoit rarement employer cette ressource pour les malades des dernières classes, & pour ceux des campagnes.

Les fausses pleurésies ont été épidémiques dans plusieurs villages, mais n'ont été que sporadiques dans la ville.

Il y a eu des apoplexies foudroyantes sur la fin du mois.

La fièvre tierce est assez commune; elle a, chez plusieurs malades, un caractère catharral. La saignée a été souvent nécessaire dans son traitement. Plusieurs de ces fièvres se sont terminées après 7, 8 ou 9 accès; on a été obligé en plusieurs occasions de recourir au quinquina, après des évacuations préalables suffisantes, & ce fébrifuge a eu beaucoup de succès.

Le nombre des malades a été grand, sans être très-considérable.

## OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES.

M A I.

## THERMOMETRE.

## BAROMETRE.

Jo. du m.	MATIN.	MIDI.	SOIR.		MATIN.	MIDI.	SOIR.
	deg. 12.	deg. 12.	deg. 12.		po. l. 12.	po. l. 12.	po. l. 12.
1	7	12	9. 6		27. 4	27. 4	27. 4.
2	8	12	10		4. 3	4. 6	5
3	6. 3	13	8		5. 3	5. 3	5. 3
4	7	12. 6	10. 6		5. 6	5	4. 6
5	8	14. 3	12		4. 3	4. 3	4
6	9	12. 3	13		4	4	3. 6
7	11. 6	17	14. 6		3. 9	3. 3	3. 3
8	13. 6	18. 3	15		3. 3	3. 3	3. 3
9	13	18	16		3. 3	3. 3	3. 3
10	13	19	15. 6		3. 3	3. 3	3. 3
11	14	17	12. 9		3. 3	3. 3	3. 6
12	9	14	10. 6		4. 9	5. 6	6. 9
13	7. 3	14	11		7. 9	7. 9	8. 3
14	10. 6	15	13		8. 3	7. 6	7. 6
15	11. 3	17	13. 6		6. 9	5. 9	5. 6
16	12	14. 9	12. 6		5. 3	4	3. 9
17	10. 6	15. 9	12		3. 3	1. 9	1. 9
18	11. 9	14	11. 9		2. 3	3	4]
19	10. 9	16	13. 9		4. 6	4. 3	4
20	12. 9	17. 3	14		4	3	2. 6
21	12. 9	14	12. 9		2. 6	2. 9	2. 9
22	10. 6	15	12		4	4. 9	6
23	11	16	13		6	6	6
24	12	17	15		6	6	6
25	14	18. 9	16		5. 9	5. 6	6
26	14. 6	20	15. 6		6. 6	6. 6	6. 3
27	14	18. 6	15. 3		5. 3	4. 6	4
28	12. 9	15. 6	13		4. 6	4. 3	4
29	12	15	12. 6		3. 6	2. 6	2. 3
30	11. 3	11. 9	10		1. 6	2. 9	2. 9
31	7. 6	10. 9	8		2. 9	3. 6	4. 6

## VENTS ET ÉTAT DU CIEL.

M A I.

jo. du m.	M A T I N.	M I D I.	S O I R.
1	NEX, -nu.	NNOX, +nu.	NNOX, nu.
2	NX, nu.	NOX, nu.	NEX, fe. -br.
3	OX, nu.	SOX, nu.	NOX, fe.
4	EX, fe.	SEX, fe.	SSEX, fe.
5	SSEX, -nu.	SSEX, nu.	SSEX, fe. nu.
6	SSOX, -nu. <i>gb.</i>	SSOX, -nu.	SSOX, fe.
7	NO, -nu.	NX, -nu.	NX, fe.
8	NNO, fe.	NX, fe.	NX, fe.
9	NX, fe.	NEX, fe.	NEX, -nu.
10	NEX, fe.	NNEX, -nu.	NNEX, -nu.
11	NE, fe.	NEX, -nu.	NEX, fe.
12	NX, fe.	NEX, fe.	NEX, fe.
13	NX, fe.	NX, fe.	NX, fe.
14	NX, fe.	NNEX, fe.	NX, fe.
15	OX, +nu.	ONOX, +nu.	NOX, fe.
16	OX, +nu.	OX, +nu.	ONO, +nu. -pl.
17	SOX, +nu.	SOX, nu.	OX, +nu.
18	SX, +nu. <i>pl.</i>	SOX, +nu. <i>pl.</i>	SO, +nu.
19	SOX, fe.	SX, nu.	S, nu.
20	SX, nu.	SSOX, +nu.	SX, co. <i>pl.</i>
21	SOX, nu. <i>pl.</i>	SX, +nu. <i>pl.</i>	SSE, co. <i>pl.</i>
22	NNOX, co. <i>pln.</i>	NX, +nu.	NNOX, fe.
23	NX, fe.	NEX, -nu.	NEX, fe.
24	NEX, fe.	SOX, +nu.	O, nu.
25	O, fe.	SX, +nu.	NX, fe.
26	O, nu.	SOX, -nu.	OX, -nu.
27	O, nu.	SOX, +nu. <i>r.</i>	SOX, -nn.
28	SO, nu.	OSOX, -nu.	OSOX, fe.
29	SOX, nu.	SSOX, co. -pl.	SX, co. -pl.
30	SSOX, co. <i>pl.</i>	SOX, +nu.	SO, co. <i>pl.</i>
31	OSOX, nu.	OX, +nu.	O, co. <i>pl.</i>

## R É C A P I T U L A T I O N.

La constitution de l'atmosphère a été excessivement sèche, tempérée pendant la plus grande partie du mois, chaude sur le milieu, fraîche sur la fin.

L'évaporation a été très-forte, & plusieurs fois à 3 l. par jour.

La plus grande élévation du mercure dans le thermometre, a été

+20

La moindre . . . . . +6

Différence . . . . . 14

La moyenne élévation . . . +12. 11.

Et la température du mois

à la moyenne . . . . . :: +12. 11 : +10.

L'air a toujours eu beaucoup de pesanteur & d'élasticité.

La plus grande élévation du mercure dans le barometre a été de . . . 27 p. 8 l.  $\frac{3}{12}$  e.

La moindre . . . . . 27 1  $\frac{6}{12}$  e.

Balancement . . . . . 6  $\frac{9}{12}$  e.

La moyenne élévation 27. 4.  $\frac{5}{12}$  e.

Les différens vents se sont presque également partagés le mois; mais ceux du S & de l'O ont régné un peu plus souvent que ceux du N & de l'E; tous ont été vifs; ceux du N souvent impétueux.

Le ciel a été serein pendant plus de la moitié du mois, & couvert seulement pendant la valeur de 10 à 11 jours. Il y a eu une gelée à blanc; le 6 un brouillard dans la

soirée du 2. On a entendu deux fois le tonnerre.

Il a plu 13 fois, mais toujours peu abondamment, & il n'est tombé que 7 l.  $\frac{32}{36}$ . d'eau.

La constitution malade a continué à être catharrale; la bilieuse s'y est réunie; la fièvre tierce a été la dominante, & a eu le même caractère que dans le mois précédent. Elle a exigé le même traitement.

Il y a eu des fièvres doubles tierces, quelques fièvres ardentes, & quelques fièvres vermineuses.

On a encore observé quelques fausses pleurésies; mais ces maladies ont été épidémiques dans quelques villages, avec le caractère putride vermineux.

Il y a encore eu quelques fluxions, quelques rhumatismes gouteux, quelques éruptions sans fièvres; quelques cholera-morbus, quelques apoplexies sanguines.

Le nombre des malades a été grand, sans être considérable.

## OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES.

J U I N.

## THERMOMETRE.

JOURS.	MATIN	MIDI	SOIR.
	deg. 12	deg. 12	deg. 12.
1	8. 3	11	10
2	9. 9	12	10
3	10	12. 9	10. 6
4	14	13. 6	13
5	12. 9	14. 6	14
6	12	13. 6	12
7	13	16	14. 9
8	12. 6	17	15. 3
9	13. 3	19	16
10	15. 6	19	16. 3
11	15. 6	20	18
12	16	21	18. 3
13	16. 9	21	16. 3
14	14	20	16
15	14. 6	19. 6	18. 9
16	18	18. 3	14
17	12	12	10. 3
18	10	12. 9	10. 6
19	10	11. 6	10
20	12	15. 6	13
21	12	17. 6	13
22	11	15. 6	13
23	11. 3	15. 9	12. 6
24	12. 6	17	14. 6
25	13	18	15. 9
26	13	18. 9	17
27	16	20	18. 9
28	15. 9	21	17. 9
29	16	19. 6	15. 3
30	15	17	16. 3

## BAROMETRE.

MATIN.	MIDI.	SOIR.
po. l. 12	po. l. 12	po. l. 12.
27. 4. 3	27. 4. 3	27. 4. 3
4	4. 3	4. 3
4. 3	4	4
3. 9	3. 6	3. 6
4. 3	4. 3	4. 3
4. 3	5. 3	5. 9
5. 9	5. 6	5. 6
5. 6	5. 6	6. 6
7. 3	7. 6	8
8	8. 3	8. 3
8. 3	8	7. 6
7. 6	7. 3	7. 3
7	7	7
6. 9	6	5. 3
4. 9	3. 6	3
3	3	4. 6
4. 6	4. 3	4. 3
5. 6	5. 6	6. 3
6. 3	6. 3	6. 6
6. 3	6. 3	6. 3
6. 3	6. 3	6. 3
6. 3	6. 6	7
6. 9	9. 9	6. 6
6. 6	6. 6	6
6. 5	6	6
6	6	5. 6
5	4. 6	4
4	2. 9	3. 6
3. 6	3. 6	3. 6

VENTS ET ÉTAT DU CIEL.  
J U I N.

o. lu m.	M A T I N.	M I D I.	S O I R.
1	SOX, co. -pln.	SOX, co.	SOX, co. -pl.
2	SOX, co. -pl.	SOX, co. -pl.	OX, co. -pl.
3	O, co.	NOX, +nu.	SX, fe.
4	NEX, fe. -pl.	S, nu. -pl.	SX, co.
5	SOX, co. -pl.	SX, +nu. -pl.	SX, co.
6	OX, nu. pln.	ONOX, nu.	SO, fe.
7	ONOX, nu. Ro.	EX, nu.	EX, fe.
8	EX, nu. -Ro.	EX, +nu.	O, fe.
9	OX, fe. -Ro.	NX, -nu.	NX, fe.
10	NX, fe. Ro.	NX, -nu.	NX, fe.
11	EX, fe.	NX, fe.	NX, fe.
12	NNEX, fe.	NEX, fe.	NX, fe.
13	NNEX, fe.	NNEX, fe.	NNEX, fe.
14	NX, fe.	NX, -nu.	NX, fe.
15	ESEX, fe. Ro. va.	SEX, -nu.	SX, nu.
16	SX, -nu.	soX, +nu. br. pl. r.	SOX, fe.
17	OX, +nu.	SOX, co. pl.	SOX, co. pl.
18	NOX, +nu. -Ro.	OX, nu.	OX, -nu.
19	NOX, fe.	ONOX, +nu.	OX, +nu.
20	NNOX, co.	NX, nu.	NX, fe.
21	NNOX, -nu.	NX, -nu.	NX, fe.
22	NX, nu. -Ro.	NNOX, nu.	NOX, -nu.
23	NX, nu. -Ro.	NEX, nu.	NNEX, fe.
24	NX, fe.	NX, fe.	NX, fe.
25	NEX, fe. -Ro.	NEX, fe.	NEX, fe.
26	NEX, fe.	NEX, fe.	NEX, fe.
27	NEX, fe.	EX, fe.	EX, fe.
28	NX, +nu.	SSEX, +nu.	O, co.
29	SX, -nu.	OX, +nu.	OX, -nu.
30	OSOX, nu. -pln.	SOX, +nu.	OSOX, co.
31			

## R É C A P I T U L A T I O N.

La constitution un peu humide dans le commencement du mois, a été très-secche presque dans tout le reste, & souvent excessivement secche.

A la fraîcheur des sept premiers jours a succédé une chaleur sensible, qui par intervalle a été très-forte, mais entremêlée de quelques fraîcheurs.

Le mercure dans le thermometre s'est élevé jusqu'à . . . . . 21<sup>d</sup>.

Est descendu à . . . . . 8. 3

Ce qui donne pour différence  
de latitude de chaleur . . . . . 12. 9

La température du mois a été à la moyenne  
: : + 14. 3 : à + 10.

L'air a toujours eu beaucoup d'élasticité & de pesanteur.

Le mercure dans le barometre a toujours été fort élevé.

La plus grande élévation a été  
de . . . . . 27 p. 8 l.  $\frac{3}{12}$ <sup>e</sup>.

La moindre de . . . . . 27 p. 3 l.

Balancement . . . . . 5 l.  $\frac{3}{12}$ <sup>e</sup>.

L'élévation moyenne de 27 p. 5 l.  $\frac{5}{12}$ <sup>e</sup>.

Les vents du N & de l'E ont été les dominans; ceux du S & de l'O ont soufflé plusieurs fois : tous ont été vifs & souvent violens, & même impétueux.

Il y a eu 9 fois de la rosée, mais peu



abondante ; 14 fois de la pluie , souvent peu considérable. 4 orages avec tonnerre & pluie forte ; dans un il est tombé en une demi-heure 2 l. d'eau & un peu plus. Ces pluies & ces orages ont donné 1 po. 10 l.  $\frac{3}{6}$ . d'eau.

Le ciel a été très-souvent serein ; plusieurs fois couvert, & rarement nuageux.

L'évaporation a été forte & souvent extraordinaire ; elle a été souvent de 3 l. par jour , & une fois de 3 l.  $\frac{1}{2}$ .

La constitution catharrale a toujours été la dominante , & presque toutes les maladies en ont eu le caractère.

On a observé encore beaucoup de catharres , quelques fluxions , quelques fausses pleurésies , plus inflammatoires à la ville que dans les campagnes , où elles ont été presque toujours compliquées de fièvre vermineuse.

Il y a eu des fièvres tierces , des rhumatismes gouteux , des rougeoles & des éruptions dartreuses , sans fièvre.

En général peu de malades.

---

# OBSERVATIONS

*Zoologiques , physiques & économiques ,  
pour le 1<sup>er</sup>. Sémestre de l'année 1785.*

PAR M. PICARDET, *Prieur de Neuilly.*

**L**E grofelier qui prend sa feuille au mois de Février dans les années ordinaires , ne l'a montrée cette année que les premiers jours d'Avril ; on avoit cependant vu le garoux & les ellebores fleurir en janvier , & dans le même mois l'herbe pointer dans les pâturages ; mais les neiges survenues en Février , & qui ont couvert la terre jusqu'à la fin d'Avril , accompagnée des vents de nord , nord-ouest & nord-nord-est , ont retardé jusqu'à ce temps la végétation.

Les corbeaux ne sont partis que vers le 15 Avril. Les hirondelles sont arrivées , & les rossignols ont commencé à chanter à la même époque.

Les arbres ont boutonné de même que la vigne ; les abricotiers & les pêchers sont entrés en fleurs sur la fin du mois.

Une forte gelée les 23 & 24 a fait craindre pour les vignes ; mais l'extrême sécheresse les a préservées. Les navettes sont entrées en

fleurs ; mais on s'est apperçu qu'en plusieurs endroits l'hiver a fait périr beaucoup de plants.

La vigne a commencé à pleurer , les seigles à donner leurs épis , dans les derniers jours du mois. Tous les arbres se sont couverts de feuilles dans les 1<sup>rs</sup>. de Mai ; & ce n'est qu'au milieu de ce mois , au lieu de la mi-avril , que les lilacs , les charmes , les spirea , les cytises , les philadelphes , les pruniers ont développé leurs bourgeons : ce n'est non plus qu'au commencement de ce mois que l'on s'est vu en état de semer les mars , & que sur le milieu qu'on a évasigé & que les hannetons ont paru , mais en petit nombre.

Les grands froids ont concentré long-temps la matiere électrique dans les plantes & dans les animaux. La terre , selon l'expression énergique des gens de campagne , est demeurée sans amour , & il a fallu que le soleil fût beaucoup élevé au dessus de l'horizon avant que de pouvoir y exciter cette espèce de fermentation qui seule peut remuer la sève dans les plantes , & rendre la terre féconde. C'est pour cela que les arbres & arbrustes printaniers n'ont été en pleine fleur que les premiers jours de juin ; les seigles n'y sont entrés que sur la fin de Mai , & les petits pois , les fraises & les cerises , n'ont commencé à être mangeables qu'à la même date.

Les semailles faites au printemps se sont très-mal montrées , faute de pluies ; il a fallu même , dès le 15 Juin & depuis ce temps jus-

qu'à la fin de Juillet, arroser les arbres à fruits d'été, afin qu'ils ne périssent pas, parce que les racines de ces arbres tracent sur la terre au lieu de s'y enfoncer. Les mars ne sont fortis de la terre, dans les pays où elle est chaude & légère, qu'après quelques pluies du solstice d'été qui n'ont pas pénétré la terre de plus de 3 pouces, encore cela n'est-il arrivé qu'une seule fois depuis la fonte des neiges. Les maïs ne promettent pas de venir à maturité cette année, & paroissent en grande partie, ainsi que les haricots, se conserver dans la terre sans germer. Les prairies au mois de Juin n'ont fourni qu'une herbe rare, dure & courte, que l'on s'est hâté d'enlever aux fauterelles. La fauchaison a commencé vers le 22 Juin, elle a été hâtée par la grande sécheresse.

Les fruits rouges ont donné assez abondamment, je veux parler seulement des cerises & des groseilles; car les fraisières & les framboisiers ont peu produit. La jetée de la vigne a été très-belle. Cet arbrisseau n'est entré en fleurs que dans les 1<sup>rs</sup>. jours de Juin. Toutes ces fleurs ont paru à peu près en même temps, & les raisins se sont noués dès le 9, & assez uniformément pour présager une maturité égale dans tous. Les fromens sont entrés en fleurs aux environs du 13 Juin.

La moisson des navettes a commencé le 25; elle a été très-abondante, mais le grain étoit

petit. Celle des seigles dans les derniers jours du mois.

A la même époque, les feuilles des vignes fines ont jauni en grande partie; celles de la plupart des arbres, sur-tout des tilleuls, ont également jauni, & plusieurs sont tombées.

J'ai déjà dit que les fauterelles s'étoient répandues dans les prés. J'ai fait ôter de mon jardin plus de sept mesures pleines de chenilles (à la mesure de Dijon), c'est-à-dire dans l'espace de deux journaux de 360 perches chacun; elles mangeoient déjà les fruits qui venoient de nouer.

Depuis deux ans on n'a entendu que peu de rossignols; on présume que les froids des deux derniers hivers & la famine, en ont beaucoup fait périr. Il y a beaucoup moins de perdrix que ces années dernières. Les corbeaux & les canards sauvages sont venus en grand nombre. Les premiers qui s'en étoient retournés en Janvier ont reparu en Mars & en Avril, & les hirondelles en ont encore beaucoup trouvés à leur arrivée. Celles-ci, & sur-tout les martinets d'eau, sont très-rares cette année. Les cailles sont en assez grand nombre. On a vu ici beaucoup de grives de gui, quelques bécassines, & quantité de vanneaux. On a été étonné de voir voler au mois d'Avril, pendant une quinzaine de jours, des oiseaux que l'on appelle falourds sur les côtes de la Méditerranée, & que le peuple nomme hirondelles de mer: ces oiseaux, un peu moins gros que des pigeons, ont le ventre

blanc , & le reste du plumage noir. On a vu aussi trois cygnes de la plus grande beauté , les uns & les autres n'ont pas tenu le pays plus de 15 jours : il n'a pas été possible aux chasseurs de les aborder.

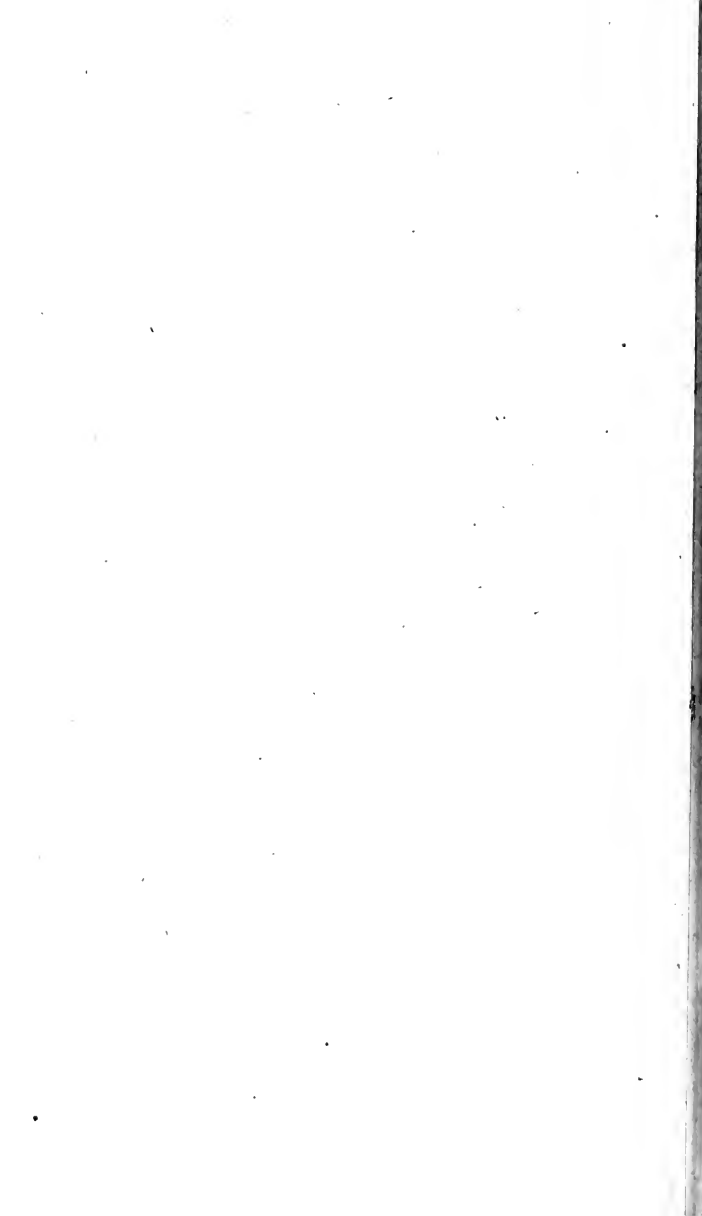
En général , les oiseaux domestiques les plus jeunes ont pondu pendant tout l'hiver ; mais la ponte des plus âgés a été fort retardée , & n'a commencé qu'à la mi-mars. Il a été très-aisé d'élever la volaille ; mais la grande sécheresse de l'air a rendu les couvées difficiles & infructueuses : beaucoup de meres sont mortes sur leurs couvées , & beaucoup d'autres les ont quittées avant que leurs œufs fussent éclos , faute par les personnes qui gouvernoient ces animaux , de mêler à leur nourriture , des grains rafraîchissans & des herbes , comme la poirée , capables de tempérer l'ardeur de leur sang. On a observé effectivement , que toutes les maladies qui ont eu cours à la campagne , tant chez les hommes que chez les animaux , étoient inflammatoires. Il y a une grande diminution dans le grand gibier. Les loups se sont beaucoup répandus dans les campagnes & même dans les villages où la faim les a obligés de percer les murs & les parois des bergeries : ils ont fait un grand carnage pendant le mois de mars dernier. Il a couru , comme l'on fait , beaucoup de chiens enragés pour avoir été mordus par des loups. Les lievres sont en très-grande quantité.

On peut être étonné de ce que pendant

ces deux années-ci, on n'entend point parler d'épidémie sur les animaux domestiques, attendu la rareté des bons fourrages & la mauvaise qualité de ceux dont on a été obligé de se servir pour leur faire passer un hiver qui a été un tiers plus long que les autres. On peut consigner ici un fait qui apprendra à la postérité jusqu'où a été la rareté des fourrages cette année & la précédente. Plusieurs habitans de la campagne n'ont eu à la fin de l'hiver dernier, à donner à leur bétail que la paille de leurs lits & la loche qui couvre leurs maisons; il en est même qui ont été obligés d'abandonner dans les champs leurs chevaux, leurs vaches & leurs moutons, faute de pouvoir les vendre, parce qu'ils étoient trop maigres, & parce qu'ils ne pouvoient plus les nourrir : ce n'est que vers la fin de Juin que ces animaux ont repris quelque embonpoint.

On doit attribuer sans doute la rareté des épizooties, sur-tout dans les pays aquatiques, à la facilité qu'ont eu les troupeaux de s'abreuver, jointe à une diète sévère. La tempérance est aussi bonne aux animaux qu'aux hommes; & c'est plutôt la grande abondance de fourrages qui les fait souvent périr, que la maigreur qui est la suite d'une grande pénurie.

F I N.





NOUVEAUX  
MÉMOIRES

*DE*

L'ACADÉMIE DE DIJON;

*POUR LA PARTIE*

DES SCIENCES ET ARTS.

---

SECOND SEMESTRE. 1785.

---

## A V I S.

**L'**ACADÉMIE s'est déterminée, sur les demandes qui en ont été faites, à faire réimprimer le second Cahier Sémestre de 1782 qui manquoit. Celui-ci est le huitieme des nouveaux Mémoires de l'Académie.

Cet ouvrage se trouve toujours à Dijon, chez M. CAUSSE; à Paris, chez M. BARROIS le jeune, & chez M. CROULLEBOIS.



# T A B L E

DES ouvrages contenus dans le second  
Sémeſtre de 1785.

**E**XAMEN d'un ſel qui a été fourni à un  
malade ſous le nom de ſel ſédatif, & réflexions  
ſur le danger de laiſſer vendre les ſels médecineux  
en poudre, par d'autres que par les gens  
de l'art. PAR M. DE MORVEAU. Pag. 239.

MÉMOIRE ſur la conſtruction de la tour de  
l'hôtel de ville d'Arras, appellée le Beffroi,  
munie accidentellement d'un paratonnerre. PAR  
M. BUISSART. 245.

ADDITION au mémoire précédent. PAR M.  
CHAUSSEUR. 279.

CONSIDÉRATIONS ſur l'état actuel de  
l'Aſtronomie. PAR M. DE LALANDE. 286.

MÉMOIRE ſur le champignon ridé, & ſur les  
autres plantes de la même famille. PAR M.  
DURANDE. 302.

RÉFLEXIONS ſur les inductions que l'on  
tire de la mort d'un homme, arrivée dans l'eſ-  
pace des quarante jours qui ont ſuivi le moment  
où il a été bleſſé. PAR M. MARET 324.

*RÉFLEXIONS* sur quelques moyens de se  
garantir de la contagion. PAR M. GODART. 346.

*MÉMOIRE* sur les maladies épidémiques ob-  
servées en Bourgogne , dans le printemps de  
1785. PAR M. MARET. 384.

*MÉMOIRE* sur la maladie de Saint-Jean-de-  
Pontailier. Par le même. 395.

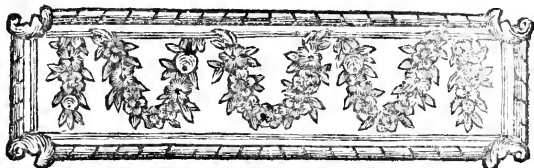
*EXAMEN* des faits qui doivent servir de base  
à la théorie de la conversion du fer en acier.  
PAR M. DE MORVEAU. 406.

*JOURNAL* des observations du barometre de  
M. Lavoisier. PAR M. PICARDET. 435.

*SUITE* de l'histoire météoro-noso-logique de  
1785. PAR M. MARET. 443.

*OBSERVATIONS* météorologiques, botaniques,  
zoologiques & économiques , pour le second  
semestre de 1785. PAR M. PICARDET ,  
Prieur. 467.

*ADDITION* au mémoire sur le danger de laisser  
vendre des sels , &c. 473.



# M É M O I R E S

D E

*L'ACADÉMIE DE DIJON;*

ANNÉE 1785.

---

SECOND SEMESTRE.

---

## E X A M E N

*D'un sel qui a été fourni à un malade ,  
sous le nom de sel sédatif.*

*ET RÉFLEXIONS sur le danger de  
laisser vendre les sels médicinaux , en  
poudre , par d'autres que par les gens de  
l'art.*

PAR M. DE MORVEAU.

**L**E sel que je mets sous les yeux de l'Aca-  
démie , m'a été remis par M. Énaux à la der-

R

niere séance; les expériences que j'ai faites au laboratoire, pour en déterminer la nature, feront voir combien il est heureux que M. Enaux se soit trouvé chez le malade lorsqu'il y a été apporté. Comme il ne lui trouva ni la légèreté, ni le brillant talqueux qui sont les caractères extérieurs ordinaires à l'acide boracin concret ou sel sédatif, il ne tarda pas à le suspecter; il en mit sur la langue, & sa faveur, qui avoit quelque chose de métallique, le décida à en défendre l'usage.

§.

Voici le résultat de mes essais; quoique je n'aie pu opérer que sur de petites parties, ils sont assez multipliés & assez concordans pour ne laisser aucun doute.

L'esprit-de-vin, digéré sur 4 grains de ce sel, a brûlé sans donner la flamme verte; 2 grains de vrai sel sédatif suffisent pour rendre ce phénomène très-sensible avec la même quantité d'esprit-de-vin.

Six grains de ce sel, exposés au feu dans un petit creuset de hesse, se sont évaporés sans résidu, sans laisser la moindre trace de matière fixe vitreuse.

J'ai fait bouillir de l'eau distillée sur 8 grains de ce sel, & la liqueur filtrée m'a présenté, avec les différens réactifs, les phénomènes suivans.

1°. Cette liqueur n'a altéré ni le papier teint par la racine de curcuma, ni le papier coloré par le fernambouc.

2°. Elle a paru rougir foiblement le papier coloré par le tournesol.

3°. Elle a donné une couleur verte très-décidée au sirop de violette.

4°. La liqueur prussique l'a troublée sur le champ, & y a occasionné un précipité blanc abondant.

5°. Elle n'a été ni troublée, ni précipitée par l'acide muriatique.

6°. L'affusion du muriate barotique n'y a occasionné aucun changement.

7°. L'hépar de soufre l'a précipitée en noir.

8°. L'acide vitriolique y a formé un précipité blanc abondant, quoique étendu de beaucoup d'eau.

9°. La dissolution de potasse saturée d'acide méphitique, l'a précipitée en blanc.

10°. Il en a été de même de l'alkali volatil.

11°. La dissolution de potasse par déliquescence y a occasionné un précipité qui s'est d'abord montré jaune, qui a blanchi par la suite.

12°. Il en a été de même avec l'eau de chaux, mais alors la liqueur étoit très-peu chargée, parce que c'étoit la seconde eau qui avoit bouilli sur le sel : cela m'a décidé à refaire cette expérience sur une portion de la première, dans laquelle j'avois seulement laissé tomber une goutte d'acide muriatique; lorsque cet acide a été saturé par l'eau de chaux, le réactif a produit un précipité jaune-rouge très-décidé, qui s'est renouvelé à cha-

que goutte que j'ajoutois, & qui à la fin est resté absolument noir.

13°. La dissolution de nitre mercuriel ne l'a pas troublée.

14°. L'acide nitreux a seulement paru décider une crySTALLISATION en petites aiguilles au fond du verre.

15°. Il est resté une partie du sel insoluble, ou si peu soluble, que l'eau qui avoit bouilli dessus, étoit à peine troublée par l'alkali.

16°. Enfin, ayant filtré la liqueur de l'expérience 12°. pour recueillir le précipité noir, ce précipité, séché à l'air, a blanchi une piece d'or comme si elle eût été trempée dans du mercure.

De ces seize expériences, il y en a onze qui confirment les deux premiers essais, & prouvent que le sel dont il s'agit n'est point du sel sédatif : il y en a douze qui démontrent un sel neutre ou moyen, ayant une base.

La 4°. expérience décide que cette base est métallique, ce qui est confirmé par la 7°. & la 12°.

La nature de l'acide est déterminée par les expériences 5, 6, 8 & 14°, qui excluent l'acide vitriolique & l'acide nitreux.

L'espèce de métal qui en fait la base, est déterminée par l'altération du sirop de violette en verd (*exp. 3.*) ; ce qui est encore appuyé sur les expériences 4, 8, 9, 10, 11, 12 & 16°. qui concourent à faire reconnoître le mercure.



L'expérience 15<sup>e</sup>. démontre deux sels, l'un plus soluble, l'autre moins soluble.

Ainsi, le prétendu sel sédatif est un muriate mercuriel ou sublimé, qui tient une portion assez considérable de sublimé corrosif, soit par mélange, soit par l'effet d'une mauvaise préparation de mercure doux.

§.

Dans une occasion qui fournit matière à tant de réflexions, je n'en ferai qu'une seule; c'est qu'il est bien étonnant que l'on ne s'occupe pas à prévenir des malheurs dont il y a déjà tant d'exemples connus, sans compter ceux que l'on ignore & que la terre couvre; j'en ai déjà indiqué il y a long-temps le seul moyen: c'est de défendre sévèrement à toutes personnes, excepté aux apothicaires, de tenir & de vendre des sels *en poudre*, à la réserve de ceux qui ne se travaillent pas en cristaux dans les pharmacies, tels que la potasse ou sel de tartre, la cendre de soude, le sel d'oseille, le sel volatil d'Angleterre, le turbith minéral, l'acete de potasse ou terre foliée à base d'alkali végétal, le vitriol de zinc ou couperose blanche, le kermès, l'acide karabique ou sel de succin, le précipité rouge, & autres semblables qui peuvent être incristallisables de leur nature, mais qui sont aussi d'un usage moins habituel en médecine.

Par-là on sera sûr de garantir les villes, & sur-tout les campagnes, des dangers auxquels

leurs habitans font continuellement exposés par l'avidité des colporteurs de drogues qui n'ont jamais que des sels en poudre , par la facilité de les vendre pour ceux dont on a besoin , ou pour ceux qui se paient d'avantage ; qui vont dans les fabriques acheter à bas prix les marcs des préparations ( comme l'atteste M. de Machy dans les arts de l'Académie royale des sciences ) ; qui vont jusques dans les verreries acheter le sel de verre , qu'ils font ensuite passer pour sel d'epsom , &c. qui sont cependant en possession de fournir ces remèdes infidèles à tous les chirurgiens de campagne , & souvent dans quelques boutiques des villes.

L'Académie se rappellera que ce n'est pas la première fois que je l'occupe des malheurs qu'occasionne la liberté indéfinie de colporter & de tenir des sels en poudre. Un des membres de cette compagnie me fit remettre , il y a quelques années , un sel qu'un chirurgien de campagne lui avoit donné pour du tartre de potasse ( vulgairement sel végétal ), & que je reconnus être de l'alun calciné ; il n'échappa au sort funeste que nombre de malades avoit subi avant lui , que par la promptitude des secours que sa famille lui procura , peut-être même parce qu'il n'avoit fait entrer dans le remède que la moitié de la dose de ce sel. J'ai fait mention de cet accident & de plusieurs autres du même genre , dans le mémoire que je lus le 17 novembre 1774 , sur l'utilité d'un cours de chymie dans la ville de Dijon , &c.

que l'Académie fit imprimer en 1775 pour le présenter aux Etats généraux de la province.

---

## M É M O I R E

*SUR la construction de la tour de l'Hôtel de Ville d'Arras, appelée le Beffroi, munie accidentellement d'un paratonnerre.*

PAR M. BUISSART.

**L**A tour de l'hôtel de ville d'Arras, qu'on appelle *le beffroi*, & qui est situé dans l'une des parties les plus élevées de la ville, n'a jamais été, depuis 230 ans (1) qu'elle existe, frappée par la foudre, & cela à cause de sa construction particulière. Cet édifice, très-remarquable par la beauté de son architecture & par la quantité de fer dont il est armé, a pourtant environ 260 pieds d'élévation; mais la continuité métallique qui y regne depuis la girouette, qui est terminée par un grand nombre de pointes (c'est un soleil de cuivre

---

(1) Cette tour, qui est toute de pierres, a été commencée en 1508 & achevée en 1551. Elle a été bâtie sur le modèle de celle d'*Anvers*.

doré) jusques dans le sein de la terre humide, au moyen des gouttieres, des planchers, & des galeries revêtues de plomb, l'a toujours garanti des accidens auxquels sont exposés les clochers très-élevés.

Ce phénomène, produit par une construction à laquelle le hazard seul a présidé, puisqu'à cette époque les conducteurs électriques étoient inconnus, nous fournit une preuve bien évidente de l'efficacité des paratonnerres. Plusieurs clochers de la ville d'Arras, depuis 230 ans, ont cependant été foudroyés; & celui dont nous parlons, n'a jamais reçu la moindre atteinte, quoiqu'il soit actuellement plus élevé que tout autre. Je dis *actuellement*, parce que le clocher de l'abbaye de St. Vaast, démoli en 1741, & qui avoit été plusieurs fois frappé du tonnerre, l'emportoit pour la hauteur sur le beffroi de la ville: mais celui-ci s'élève présentement au dessus de toutes les autres tours; & depuis qu'il est en possession de cette prérogative, on a vu le feu du ciel considérablement endommager la fleche de MM. de l'*Oratoire*, dans le temps que cette maison étoit occupée par les *Jésuites*.

Le nommé *Pierre Haté* (l'un des quatre hommes qui font le guêt tour à tour dans ce beffroi, le jour comme la nuit) m'a dit avoir vu, il y a dix à onze ans, vers la fin d'octobre, tomber sur le plancher de la chambre du *guetteur*, dans un temps orageux, & à l'instant où il éclaircit, plusieurs grosses gouttes de feu, semblables à celles que produit une

torche ardente vivement secouée : il m'a montré l'endroit par où étoient entrées ces étincelles, qui se sont dissipées sur le champ, & dont la vue lui avoit causé tant d'effroi. J'ai remarqué qu'elles provenoient de la gouttière qui décharge dans la première galerie supérieure les eaux pluviales que reçoit la natte de plomb, qui sert de couverture à la chambre du *guetteur*.

Une trace noire, qui a subsisté long-temps, & dont le nommé *Pierre Haté* m'a indiqué la place, mais qui a été enlevée par l'air & la pluie, manifestoit le passage du feu électrique. On voyoit que cette matière s'étoit échappée de la gouttière pour passer dans une ouverture occasionnée par la porte de la chambre qui donne sur la galerie; porte qui étoit ouverte, & dont les gonds & les ferrures sont très-peu éloignés de la gouttière : cette explosion latérale fut suivie d'une ondée de pluie assez abondante, & l'éclair qui la précéda, fut accompagné d'une espèce de bruissement ou sifflement qui peut être comparé à celui d'une fusée volante.

*Pierre Haté*, que je continuois d'interroger, m'a annoncé que cet événement étoit le seul qu'il eût observé depuis 30 ans qu'il est employé à cette fonction, & qu'un de ses camarades, feu *François Boutard*, qui aimoit, comme lui, à considérer le jeu des éclairs, eut, un jour qu'il tonnoit, l'une des faces de ses cheveux brûlée, étant à la fenêtre qui avoisine la gouttière.

Ces faits extraordinaires m'ont engagé à examiner de plus près la construction de ce conducteur électrique : j'ai remarqué que la continuité métallique pourroit être plus parfaite, & que pour lui donner cet avantage, la dépense seroit très-modique : d'ailleurs, il est maintenant reconnu en physique, par des preuves non équivoques, que la foudre vient quelquefois de la terre ; c'est pourquoi il conviendrait d'ajouter à ce conducteur ce qui lui manque pour être *ascendant & descendant*.

Les réparations qu'on a faites de temps en temps à ce beffroi, n'ont jamais eu pour cause la chute du tonnerre. L'histoire de cet édifice n'en fait aucune mention. *Antoine Delmotte*, le grand-pere de *Pierre Haté*, qui a été *guetteur* pendant 54 ans, & auquel ce dernier a succédé, a dit plusieurs fois que le feu du ciel n'étoit jamais tombé sur le beffroi.

Pour comprendre comment cette tour a pu être préservée de la foudre, il faut observer qu'elle prend successivement plusieurs formes ; qu'à l'endroit où chaque forme change, on voit une galerie un peu saillante, & dont le bas est couvert de plomb ; que d'une galerie à une autre il y a des gouttières du même métal, pour l'écoulement des eaux de pluie : ce qui présente, comme il est facile de le remarquer, une continuité métallique depuis le haut jusqu'au bas de cette tour. Ce clocher offre, en sortant de la terre, une forme quarrée ; ensuite il devient octogone ;

delà il prend la figure ronde ; & puis il se termine par une couronne à jour , laquelle est surmontée d'un lion , qui tient une girouette armée de pointes dorées : la chambre du *guetteur* est immédiatement au dessous de cette couronne : le lion , qui la surmonte , est de bronze ; cet animal , quoique plus gros qu'un cheval , paroît , du bas de la tour , de la grosseur d'un chien de moyenne taille ; ce lion communique métalliquement , non-seulement avec les barres de fer qui reposent sur une plombée , qui est dans l'intérieur de la couronne , mais encore avec celles qui en soutiennent la partie supérieure : enfin , toutes ces barres sont arrangées de manière qu'elles établissent la communication la plus parfaite entre le lion & la plombée ; elles se réunissent à un gros barreau de fer qui est implanté dans le milieu de la couronne ; ce barreau en traverse le sommet , & entre ensuite dans le corps du lion , lequel tourne au vent comme une girouette , lorsque le vent est grand.

Voici maintenant le chemin que cet édifice présente extérieurement à la matière fulminante ou électrique. Ce fluide passe des pointes de la girouette dans une pique en fer , que le lion , qui est debout , tient dans ses pattes de devant ; de-là la matière électrique se rend , au moyen du lion & des barres métalliques qui le soutiennent & qui sont fixées au plancher de la chambre du *guetteur* , sur la plombée ou natte de plomb qui sert de couverture à cette chambre ; de cette natte de plomb elle

descend par une gouttiere dans la premiere gallerie supérieure; de cette premiere gallerie dans la seconde, à l'aide d'une autre gouttiere, & de cette seconde dans la troisieme, encore au moyen d'une autre gouttiere. Lorsque la matiere électrique est parvenue à cette troisieme gallerie, qui est la premiere inférieure, elle trouve une quatrieme gouttiere qui la conduit dans une couche de terre humide, cette quatrieme gouttiere s'enfonce profondément dans la terre, & décharge ses eaux dans une carriere ou dans un puits qui est au pied des fondations de la tour. Les nattes de plomb, qui recouvrent les trois galleries, ont une forme différente; la premiere est *quarrée*, la seconde *octogone*, & la troisieme *ronde*. Ainsi, ce clocher est, par l'effet seul du hazard, muni d'un paratonnerre, & cette construction accidentelle réunit certainement toutes les conditions recommandées par les physiciens. La girouette, la pique, le lion, les barres de fer, la plombée, les gouttieres, & les nattes de plomb des galleries, se joignent sans interruption; il est vrai que le contact pourroit être plus immédiat; mais ce conducteur électrique ne laisse rien à desirer, lorsque l'orage est accompagné de pluie; ce qui arrive le plus ordinairement. Une circonstance particuliere prouve l'existence de ce paratonnerre d'une façon bien convaincante. Le *beffroi*, outre la grande quantité de matiere métallique qu'il renferme dans son sein, à cause de l'horloge, des cloches,



du carillon, &c. est assujetti intérieurement par quatre grosses barres de fer qui touchent à la plombée de la couronne, & qui descendent du plancher supérieur de la chambre du *guetteur* jusqu'à la seconde gallerie inférieure, ou à peu près. Ces quatre barres de fer sont diamétralement opposées & peu distantes de la muraille; elles feroient immanquablement (chacune étant en quelque sorte isolée) l'office d'un *électrometre*, si ce clocher n'offroit pas extérieurement un conducteur satisfaisant; elles accumuleroient le fluide électrique, & en donneroient des signes: cependant les *guetteurs*, interrogés sur ce point, m'ont assuré que, dans les temps d'orage, ils n'avoient jamais tiré ni vu sortir aucune étincelle de ces barres.

## §.

Cette description de la tour d'Arras, & les observations premières, ont déjà été insérées dans plusieurs papiers publics; mais j'ai cru qu'il étoit nécessaire de les rappeler ici, pour faire mieux sentir l'importance des paratonnerres, & répondre à quelques objections qui m'ont été faites.

1°. *Le beffroi de l'hôtel de ville d'Arras n'est pas le seul clocher qui ait été depuis son existence préservé des atteintes de la foudre.*

2°. *La continuité métallique qui y regne extérieurement depuis le haut de la girouette jusques dans la terre humide, offre des circuits & des sinuosités, & non une direction propre à transmettre librement le fluide électrique.*

3°. *Le plomb qui compose ce paratonnerre, pour la plus grande partie, est une substance insuffisante pour donner, sans se fondre, un passage à la matière fulminante : cette matière préférant le fer au plomb, doit plutôt s'élancer dans l'intérieur de la tour qui est complètement chargée de fer, que de circuler autour de cet édifice dans les différentes gouttières & nattes de plomb qui s'y rencontrent.*

Telles sont les principales objections qui m'ont été proposées : il est facile de les résoudre ; & pour le faire avec ordre, je répondrai séparément à chaque question.

*Le beffroi d'Arras n'est pas le seul clocher qu'ait respecté la foudre. Cela peut être. Mais quels sont les autres clochers préservés du tonnerre depuis leur existence ? On ne les nomme pas. Sont-ils situés à Arras ou ailleurs ? Voilà ce qu'il faut annoncer. S'ils sont situés à Arras ou dans une autre ville, leur élévation l'emporte ou ne l'emporte pas sur celle des autres clochers. Dans ce dernier cas, ceux-ci sont plus exposés ; ils pénètrent plus avant dans la sphère d'activité des nuages, & cette circonstance devient un préservatif pour les clochers les moins élevés. Les clochers dont on parle, ont-ils plus d'élévation que tout autre ? Dans ce cas, ils doivent encore être désignés, afin d'en connoître la construction ; elle présente peut-être le même phénomène que celle du beffroi d'Arras.*

Les clochers sont-ils situés à la campagne ? Il faut faire la même distinction. Ou ils sont plus bas, ou ils sont plus hauts que les clo-

chers ordinaires : dans l'un & l'autre cas , il est possible qu'ils soient dominés par quelques monticules plantés d'arbres , ou par quelques montagnes élevées qui leur servent de préservatifs ( 1 ) ; il est possible aussi que leur

---

( 1 ) Depuis la lecture de ce Mémoire , M. le Prince de Gallitzin a publié un fait ( *V. le Supplément du Journal de Physique pour 1782, pag. 75* ) qui confirme merveilleusement cette assertion. Jamais on n'a vu le tonnerre tomber sur la ville de *Spa*, quoique les orages y soient fréquens & terribles , & cette immunité est due à la position de cette ville, qui est située entre deux montagnes.

M. l'abbé Bertholon, qui a traité amplement ce sujet dans une dissertation intitulée, *nouvelles preuves de l'efficacité des paratonnerres*, nous dit : « Rien ne paroît mieux démontrer l'efficacité des conducteurs artificiels que celle des conducteurs naturels qui se trouvent dispersés dans divers lieux , & principalement dans une grande partie de cette province ( le Languedoc ) ; je veux parler des montagnes volcaniques, des laves & des colonnes de basaltes qui se trouvent presque autour de nous. Ce sont divers paratonnerres que la nature a placés pour nous protéger contre les éruptions trop fréquentes de la foudre ; Ces bouches de feu qui n'aguere vomissoient les flammes & les foudres terrestres, qui, par les secousses qu'elles occasionnoient, portoient par-tout le ravage, la désolation & la mort ; ces bouches de feu éteintes, ne lancent plus le tonnerre ; elles le reçoivent , & une de leurs fonctions semble être celle d'absorber la foudre. En effet, les laves qui sont en grande partie des matieres à demi vitrifiées, contiennent des matieres métalliques, telles que le fer. . . . Aux environs de *Brissan*, près d'Agde, est une chaîne de montagnes volcaniques ; M. d'Alphonse, chevalier de Saint Lazare, a souvent observé la foudre tomber sur ces monts, mais jamais dans la plaine ou bassin qui est au milieu, & où est situé son comicile. . . . ;

construction ressemble à celle du beffroi. Enfin, l'objection que l'on fait à ce sujet me paroît vague & frivole. Il est nécessaire de nommer le clocher dont on entend parler, & de dire s'il est situé en ville ou à la campagne ; alors je ferai une réponse satisfaisante, & qui aura pour base un objet connu.

Qu'un clocher élevé soit un préservatif pour ceux qui le sont moins, cela ne peut pas être révoqué en doute, puisque les clochers élevés sont plus souvent frappés de la foudre que tout autre. Mais sont-ils armés d'un conducteur électrique ou paratonnerre ; outre qu'ils préservent, ils sont eux-mêmes préservés. On n'a jamais oui dire que le tonnerre soit tombé sur aucun édifice voisin du beffroi d'Arras, à trois ou quatre cents pas à la ronde. Une maison qui est munie d'une pareille machine, devient aussi un préservatif pour les maisons dont elle est environnée. C'est pourquoi M. Barbier de Tinan, dans son mémoire sur la manière d'armer d'un conducteur la cathédrale de Strasbourg & sa tour (Mémoire qui a été approuvé le 12 mai 1780

Près de *Gabian*, village du diocèse de Beziers, où se trouve le fameux pétrole, sont quelques collines volcaniques, conséquemment couvertes d'une grande quantité de laves & de basaltes : on a vu plusieurs fois la foudre tomber sur elles, & jamais sur le village, au moins de mémoire d'hommes. «

M. Bertholon parle encore d'autres faits semblables, dont il s'est assuré.

par

par l'Académie des Sciences de Paris), s'exprime ainsi : « Indépendamment du degré de sûreté que le conducteur, construit de la manière que je le propose, doit procurer à la cathédrale, je suis persuadé qu'il contribuera fort à garantir, sinon entièrement, du moins en grande partie le reste de la ville, des effets des orages qui pourront la traverser. Des points élevés à une si grande hauteur absorberont, de très-loin & en grande quantité, l'électricité des nuages, qui, dépouillés de leur feu, feront hors d'état d'en lancer sur les autres bâtimens. »

Les tours élevées, munies ou non d'un paratonnerre, deviennent donc des préservatifs pour celles qui le sont moins.

Passons à une autre objection. *Les circuits & les sinuosités qu'on remarque dans la continuité métallique du beffroi d'Arras, forment un obstacle au libre passage de la foudre.*

Cette seconde objection n'annonce pas de la part des personnes qui l'ont proposée sérieusement, des connoissances bien étendues dans la marche de l'électricité ou de la matière fulminante. Elles ignorent, selon toute apparence, non-seulement les expériences électriques que l'on fait journellement, mais encore les observations auxquelles la chute du tonnerre a plusieurs fois donné lieu.

Les physiciens, à l'aide de leurs expériences, font circuler le fluide électrique dans tous les endroits de leurs cabinets, & même

au dehors. Cette matiere est , pour ainsi dire ; soumise à leur volonté ; ils la transportent où ils jugent à propos , & à des distances très-éloignées , en donnant à sa marche plusieurs sinuosités. Cette matiere , quoiqu'invisible naturellement , devient sensible entre leurs mains : ils la font éclater de mille manieres , & briller sous des figures plus ou moins agréables. Tantôt le feu de l'électricité représente une fleur de lys ou une étoile , tantôt c'est une pyramide lumineuse ou un bouquet , tantôt plusieurs lettres ou plusieurs noms , &c. Ce spectacle divertissant délasse quelquefois nos physiciens de leurs recherches sérieuses. Ils interrompent leurs travaux pour se livrer à ces jeux aussi récréatifs qu'innocens , & où la matiere électrique ne suit jamais une ligne droite.

Etant un jour mortifié , nous dit le docteur Franklin *dans l'une de ses lettres sur l'électricité* (1), de n'avoir pu depuis quelque temps rien produire pour l'utilité du genre humain , & entrant dans la saison des chaleurs pendant lesquelles les expériences électriques sont moins avantageuses , nous avons pris la résolution de les terminer pour cette saison , un peu gaiement , par une partie de plaisir sur les bords de la riviere qui baigne l'un des côtés de Philadelphie , & dont les rives sont ornées par les charmantes demeures des principaux

---

(1) Lettre 5<sup>e</sup>. tom. 1, pag. 194.

habitans de cette colonie. Nous nous proposons d'allumer les esprits des deux côtés en même temps, en envoyant une étincelle électrique de l'un à l'autre rivage à travers la rivière, sans autre conducteur que l'eau : expérience que nous avons exécutée depuis peu, au grand étonnement de plusieurs spectateurs. Nous tuerons un dindon pour notre diné par le choc électrique ; il fera rôti à la broche électrique, devant un feu allumé avec la bouteille électrisée, & nous boirons les santés de tous les fameux électriciens d'Angleterre, de Hollande, de France & d'Allemagne, dans des tasses électrisées, au bruit de l'artillerie d'une batterie électrique.

Cette partie de plaisir, donnée par le copriphée de nos savans électriciens, nous rappelle l'expérience de Leyde, où plusieurs personnes, pour recevoir le choc électrique ou le coup foudroyant, se donnent la main & forment une chaîne qui prend diverses directions & différentes formes, suivant le nombre & la volonté des assistans : chaîne que la matière électrique parcourt infailliblement, puisque toutes les personnes qui la composent, reçoivent en même temps la commotion.

Il en est de la matière fulminante comme de la matière électrique ; l'identité qui existe entre l'une & l'autre, se manifeste par les mêmes phénomènes. On fait actuellement avec la matière fulminante les mêmes expériences qu'avec la matière électrique. Au reste, je pourrais citer cent exemples où le ton-

nerre, tombé sur nos édifices, y a fait plusieurs circuits en suivant les fils de sonnettes, les gouttieres & les autres substances conductrices auxquelles il s'est attaché. Ces faits sont trop notoires pour exiger aucun détail, & je pense avoir suffisamment démontré que la forme tortueuse du conducteur accidentel du beffroi d'Arras n'est pas un obstacle au libre passage de la foudre.

*Mais ce conducteur, ajoute-t-on, est en plomb au lieu d'être en fer ; la matiere électrique ou fulminante passe moins librement dans le plomb que dans le fer & le cuivre, conséquemment elle doit plutôt se porter dans l'intérieur de la tour où il y a une grande quantité de fer & de cuivre, que dans les gouttieres & les nattes de plomb qui environnent cet édifice.*

Cet argument, que j'ai prévenu dans une de mes deux lettres, n'offre rien de sérieux. Je conviens que le plomb est moins bon conducteur électrique que le fer & le cuivre ; mais j'observe en même temps que les barres de fer & de cuivre qui se trouvent dans l'intérieur du beffroi, sont isolées, c'est-à-dire, qu'elles ne communiquent pas avec la terre humide ; que les nattes & les gouttieres de plomb sont les seules qui établissent cette communication par la continuité métallique qu'elles présentent depuis la girouette, ou plutôt depuis la plombée de la couronne jusques dans les fosses ou les carrieres qui sont au pied des fondations de la tour. Une comparaison va rendre ceci plus sensible. Ce n'est



que par l'analogie & les rapports que nous arrivons d'une connoissance à une autre.

Il n'est peut-être personne de cette assemblée qui n'ait eu la curiosité de se faire électriser, & qui ne se souvienne que pour être électrisée, elle s'est placée sur un gâteau de poix-résine ou sur un autre isoloir. Elle doit se rappeler aussi que lorsqu'elle étoit sur l'isoloir, elle tenoit de la main droite le conducteur de la machine électrique, & qu'au moment où cette machine étoit en mouvement, on tiroit des étincelles de ses doigts ou des autres parties de son corps. Cet effet n'avoit lieu que parce qu'elle étoit séparée de la terre par le gâteau de poix-résine. La matiere électrique s'accumuloit chez elle, & y étoit plus abondante que dans les corps qui l'environnoient; mais ce phénomène cesse à l'instant si la personne électrisée laisse tomber & pendre sur le plancher une chaîne de fer, de cuivre ou de plomb qu'elle tient dans la main gauche. La surabondance de matiere électrique dont elle est pourvue, s'échappe aussi-tôt dans le sein de la terre par le moyen de cette chaîne qui fait l'office d'un canal de décharge, & qui empêche, tant qu'elle reste dans cette situation, que la personne, quoiqu'isolée, puisse être électrisée.

Il en est de même du beffroi de la ville d'Arras. Les barres de fer & celles des autres métaux qui sont dans l'intérieur de cet édifice, & qui joignent immédiatement la partie supérieure du conducteur, ne peuvent, quoi-

qu'isolées, accumuler la matiere électrique & être frappées du tonnerre, parce que les gouttieres & les nattes de plomb extérieures offrent à la matiere fulminante un canal de décharge qui la conduit dans le sein de la terre, où elle tend à se mettre en équilibre. Il est certain que, sans cette circonstance, le beffroi d'Arras n'auroit pas échappé si longtemps aux ravages de la foudre, laquelle y a manifesté son passage plus d'une fois.

Le plomb est donc une substance conductrice suffisante pour préserver; & quoiqu'il ne jouisse pas de cette prérogative à un si haut degré que le fer, néanmoins il supplée à celui-ci, sur-tout dans le cas où le fer est isolé. Mais si ce dernier métal présentoit comme le plomb une continuité parfaite, il est sûr que la matiere fulminante (en supposant qu'un édifice fût armé de deux conducteurs, dont l'un seroit en plomb & l'autre en fer) traverseroit plutôt le dernier que le premier.

On m'objecte encore *que la matiere fulminante en passant à travers le plomb doit le mettre en fusion*. La réponse à cette objection n'est pas plus embarrassante que toute autre. Il me sera facile de démontrer que la crainte qu'inspire à ce sujet le paratonnerre accidentel du beffroi d'Arras est mal fondée. En effet, cet appareil est composé de nattes & de lames de plomb, dont la surface a beaucoup d'étendue & une suffisante épaisseur.

» Et à l'égard du conducteur, nous dit le docteur Franklin dans l'une de ses lettres,

(1) quoiqu'il faille une certaine épaisseur pour conduire une grande quantité d'électricité & en même temps conserver sa propre substance forme & réunie, & qu'une moindre épaisseur, comme par exemple un très-petit fil d'archal, soit détruite par l'explosion; cependant un petit fil auroit suffi pour conduire ce coup de tonnerre, quoiqu'il devienne incapable d'en conduire un second; & considérant l'extrême rapidité avec laquelle le fluide électrique court sans explosion, quand il y a un passage libre ou une communication de métal parfait, je penserois qu'une grande quantité seroit en peu de temps tirée d'un nuage pour rétablir son équilibre avec la terre, par le moyen d'un très-petit fil de fer, & par conséquent des verges épaisses ne paroissent pas si nécessaires. «

« Quoi qu'il en soit, comme la quantité de tonnerre, déchargée dans un coup, ne peut pas se bien mesurer, & qu'elle est certainement très-différente en différens coups, plus grande dans quelques-uns que dans d'autres; & comme le fer (le meilleur métal pour cet usage, étant le moins propre à se fondre) est à bon marché, il n'y a point d'inconvénient d'avoir un plus gros canal pour conduire un coup impétueux : car, quoiqu'un fil d'archal moyen puisse suffire, deux ou trois ne peuvent pas nuire. Le temps & des ob-

---

(1) Lettre 12<sup>e</sup>. tom. 2, pag. 235.

servations exactes, bien comparées, indiqueront à la fin la grosseur convenable avec une plus grande certitude. »

Ici le temps & l'observation nous ont bien convaincu que les nattes & les gouttieres de plomb qui forment le conducteur du beffroi de la ville d'Arras, sont à l'abri de toute critique; qu'elles ont la surface & l'épaisseur convenables, puisqu'elles ont servi depuis deux siècles à la décharge de plusieurs coups de tonnerre.

Au reste, on a vu plusieurs fois la foudre descendre le long des creneaux & des gouttieres, sans les endommager, c'est-à-dire sans les fondre. Une remarque de cette espèce, faite en la ville de Dijon, a été insérée dans le dictionnaire encyclopédique (1), par M. de Morveau, avocat général au parlement de cette ville.

» J'ai observé moi-même en 1773, nous dit-il, que le tonnerre étoit tombé sur le faite d'une maison à Dijon, avoit marqué sa route sur un des côtés du toit, en brisant & dispersant les tuiles; qu'il avoit suivi après cela les cheneaux de fer blanc dans toute leur longueur, sans laisser aucune trace; qu'il étoit descendu de même paisiblement le long du corps ou tuyau de fer blanc; de sorte que s'il eût été porté jusqu'à la terre humide, la matiere électrique se feroit infailliblement

---

(1) Au mot *tonnerre*.

dispersée sans bruit : mais ce tuyau se terminoit à huit pieds au dessus du niveau de la terre ; la matiere accumulée à son extrémité fit explosion & sillonna profondément le mur , se porta sur le crampon de la poulie d'un puits voisin , & suivit après cela la chaîne de métal jusqu'au fond de l'eau, sans faire le moindre dégât. «

Cette observation ne laisse certainement rien à désirer ; elle démontre clairement que les cheneaux & les gouttieres sont d'une épaisseur suffisante pour transmettre, sans aucune fusion, une décharge électrique ou fulminante. Si les gouttieres de fer blanc, qui sont revêtues de chaque côté d'une très-mince couche d'étain, n'ont rien à appréhender dans ce cas ; à plus forte raison les gouttieres en plomb qui sont infiniment plus épaisses. C'est à cette occasion que dans une lettre du docteur Franklin à M. Dalibart, on lit ce qui suit (1).

» Je vous remercie, M., de m'avoir fait part de la relation que M. de Buffon vous a donnée d'un effet de la foudre tombée à Dijon : en revanche, permettez-moi de vous parler d'un événement de la même sorte que j'ai vu dernièrement. «

« Etant à Newbury, dans la nouvelle Angleterre, en novembre dernier, on me montra l'effet de la foudre sur l'église qui en avoit

---

(1) Lettre 14<sup>e</sup>. tom. 2, pag. 312.

été frappée peu de mois auparavant. Le clocher étoit une tour quarrée de bois, élevée de 70 pieds depuis le sol jusqu'à l'endroit où la cloche étoit suspendue; au dessus s'élevoit une pyramide, aussi de bois, haute de plus de 70 pieds jusqu'à la girouette ou au coq. Près de la cloche étoit attaché un marteau de fer pour frapper les heures; du haut du manche descendoit un fil d'archal par un petit trou de foret dans le plancher au dessus duquel étoit la cloche, & de même au travers d'un second plancher. Sous le plafond en plâtre de ce second plancher & très-près, couloit horizontalement le fil d'archal jusqu'auprès d'une muraille de plâtre, le long de laquelle il descendoit à l'horloge qui étoit 20 pieds au dessous de la cloche. Ce fil d'archal n'étoit pas plus gros qu'un lacet ordinaire. »

« La pyramide fut toute mise en pieces par la foudre, & les éclats en furent poussés de tous les côtés sur la place où l'église étoit bâtie, enforte qu'il ne resta rien au dessus de la cloche. »

» La foudre passa entre le marteau & l'horloge, dans ce fil d'archal, sans offenser les planchers, sans y produire aucun effet, si ce n'est d'agrandir un peu les trous de foret; enfin, sans endommager les murailles de plâtre, ni aucune partie du bâtiment jusqu'à l'extrémité de ce fil d'archal, & de celui du pendule de l'horloge : ce dernier étoit de la grosseur d'une plume d'oie. »

» Depuis l'extrémité du pendule jusqu'à la terre, le bâtiment étoit fendu & excessivement endommagé : des pierres avoient été arrachées des fondemens & jetées à la distance de 20 ou 30 pieds. L'on ne put retrouver aucune partie du petit fil d'archal en question, entre l'horloge & le marteau, si ce n'est environ deux pouces qui pendoient au manche du marteau, & environ autant qui étoit attaché à l'horloge ; le reste étant sauté & ses particules dissipées en fumée & en parties invisibles, comme il arrive à la poudre à canon à l'approche du feu ordinaire : on voyoit seulement une trace noire & sale, large de 3 ou 4 pouces, plus obscure dans le milieu, plus foible vers le bord sur le plâtre, le long du plafond sous lequel le fil d'archal passoit, & de haut en bas du mur. Voilà, continue M. Franklin, les effets & les apparences sur lesquels je ferai le peu de remarques qui suivent. «

« Savoir, 1<sup>o</sup>. que la foudre dans son passage au travers d'un bâtiment, quittera le bois pour passer dans le métal autant qu'elle le pourra, & ne rentrera pas dans le bois que le conducteur de métal ne finisse. J'ai fait la même observation dans d'autres occasions, par rapport aux murailles de briques ou de pierres. »

2<sup>o</sup>. « Que la quantité de matiere fulminante qui passa au travers de ce clocher, doit avoir été bien grande, à en juger par ses effets sur cette haute pyramide au dessus de la cloche,

& sur toute la tour quarrée, au dessous de l'extrémité du pendule de l'horloge. »

3°. » Que quelque grande qu'ait été cette quantité, elle avoit été conduite par un petit fil d'archal & un pendule d'horloge, sans que le bâtiment ait été endommagé le long de ces fils. »

4°. « Que la verge du pendule étant d'une grosseur suffisante, conduisit la foudre, sans en être offensée ou fondue, mais que le petit fil en fut entièrement détruit. »

5°. « Que quoique le petit fil ait été détruit, il avoit conduit la foudre & préservé le bâtiment. »

6°. « Que de toutes ces circonstances il paroît plus que probable, que si un petit fil semblable avoit été étendu avant l'orage, depuis la verge de la girouette jusqu'à la terre, ce coup de foudre n'auroit causé aucun dommage au clocher, quoique le fil même eût été détruit. »

Cette observation, analysée par le docteur Franklin, contient une preuve bien évidente que les conducteurs électriques n'exigent pas une épaisseur extraordinaire (1) pour remplir

(1) Un fait récent prouve encore ce que j'avance. « *Daltorf le 11 juin.* La tour de notre église, soit à cause de son élévation, soit à cause de la nature de son toit qui est de fer blanc, a souvent été frappée & endommagée du tonnerre. En 1783, cette même tour, ainsi que toute l'église, ayant beaucoup souffert d'un orage, on y construisit une espèce de paratonnerre, qui ne consistoit



parfaitement les fonctions auxquelles ils sont destinés, quoique, pour plus grande sûreté, on leur donne actuellement 10 à 12 lignes de diamètre. La continuité & la jonction métalliques paroissent des conditions en quelque sorte plus essentielles. J'ai fait à ce sujet plusieurs remarques sur le paratonnerre du b. f. f. d'Arras. J'ai dit, dans l'une de mes lettres, que sa construction pourroit être plus parfaite; & que, pour la rendre telle, la dépense seroit très-modique. J'ai même ajouté que ces machines ont acquis un nouveau degré de perfection, depuis qu'il est prouvé en physique que la foudre, au lieu de descendre toujours des nuages, s'élève quelquefois de la terre. En effet, depuis cette découverte, ces machines ont été augmentées d'une piece qui les rend propres à fournir un passage plus

---

qu'en un fil d'archal de la grosseur d'un tuyau de plume; qu'on avoit disposé d'une maniere convenable, & dont les frais ne montoient pas à plus de 14 florins. Le 26 du mois dernier, jour de la Fête-Dieu, sur les 7 heures du soir, il survint un orage assez violent. On voulut alors faire l'épreuve de cette méthode si simple, & on eut la satisfaction d'en voir tout le succès. Un éclat du tonnerre ayant descendu jusqu'à l'extrémité des fils d'archal, conduits jusqu'à 3 ou 4 pieds dans la terre, ne produisit point d'autre effet que de marquer sa chute sur les fils d'archal par quelques étincelles de feu. C'est à un chanoine de Gurk que nous avons l'obligation de la découverte de cette méthode si simple & si peu dispendieuse pour mettre un bâtiment à l'abri des mauvais effets de la foudre. « *Extrait des feuilles de Flandres, n°. 99, pag. 441, 1v<sup>e</sup>. année, du mardi 12 juillet 1785.*

libre, non-seulement à la foudre descendante ; mais encore à la foudre ascendante. M. Bertholon, auteur d'un excellent mémoire sur cet objet, mémoire dont tous les papiers publics ont parlé dans le temps, s'exprime ainsi dans le dictionnaire encyclopédique, au mot *tonnerre ascendant*, où se trouve l'extrait de cet ouvrage.

« Les vérités les plus frappantes, nous dit-il, sont quelquefois très-long-temps ignorées ; & lorsqu'on les connoît, on est surpris qu'elles aient été cachées pendant une longue suite de siècles. Avant que j'eusse prouvé que la foudre s'élève souvent de la terre, cette assertion n'étoit regardée par les physiciens que comme une idée folle & singulière, & on ne pouvoit citer que des observations isolées, auxquelles personne ne faisoit attention. J'eus occasion de lire, dans une des plus brillantes assemblées, dans la séance publique de l'Académie de Montpellier, tenue devant les différens ordres des états généraux de la province de Languedoc, un mémoire à ce sujet ; il fut reçu du public avec bonté, & je ne puis dissimuler qu'il fit une certaine impression. Depuis il a été imprimé plusieurs fois, & les savans les plus célèbres l'ont honoré de leurs suffrages. »

En effet, ce mémoire est appuyé sur une foule de faits incontestables ; & c'est moins pour les fortifier que pour les compléter, que j'ai pris le parti d'y joindre l'observation suivante. Elle est tirée d'un voyage fait par

M. Legentil, de l'Académie des sciences de Paris, dans les mers des Indes, par ordre du Roi. Un journaliste (1) qui rend compte de cet ouvrage, dont la 5<sup>e</sup>. partie roule sur les îles de France & de Bourbon, rapporte ainsi cette observation. » Nous ne passerons pas » sous silence un éclair sorti de terre à l'île » de Bourbon : prêtez attention à ce qu'en » dit M. Legentil. Nous étions assis dans la » galerie de M. l'Intendant, en face du jardin, admirant tomber la pluie la plus abondante. Nous ne pensions à rien moins qu'au tonnerre qui ne s'étoit point fait entendre. » Nous vîmes tout-à-coup, à 15 ou 20 pas » de nous, derrière le pignon de la maison, » une lumière qui ne venoit point du nuage. » Elle parut subitement comme si l'on eût » mis le feu à un canon qui auroit été devant nous à la même distance. A l'instant » nous avons entendu un coup pareil à celui » d'une décharge de cinq ou six gros canons, » accompagné d'un tintement considérable, » tel que celui que font plusieurs bombes » qui sortent à la fois de leurs mortiers.

» Voir l'éclair & entendre le coup n'a été » qu'une même sensation. Les deux coups » qui survinrent, suivirent l'éclair de quelques secondes. Je ne dois pas omettre un » fait singulier ; c'est que quatre heures en-

---

(1) Le rédacteur des *Etrennes d'Aoillon* pour 1782, dans sa notice des principaux ouvrages.

» viron après le coup , quoiqu'il eût beau-  
 » coup plu , en nous en retournant , M. le  
 » Comte de *Rostaing* & moi , & passant à côté  
 » de l'endroit d'où nous avoit paru partir  
 » l'éclair & la lumiere , nous fûmes frappés  
 » par une odeur de soufre très-sensible. Cette  
 » odeur étoit d'autant plus à remarquer , que  
 » nous n'y pensions en aucune façon , & qu'elle  
 » n'étoit pas venue à nous après le coup de  
 » tonnerre. «

C'est donc une vérité maintenant reconnue en physique , que la foudre est quelquefois ascendante : conséquemment il manque à l'appareil dont est armé le beffroi d'Arras , la piece qui lui est nécessaire pour parer avec plus de facilité à cet événement. Ce conducteur a pour le surplus ce qu'il lui faut pour être complet. Il a , dans ce dernier cas , donné des preuves de son efficacité ; & toutes les objections qui m'ont été faites à son sujet , étant pleinement réfutées , ne peuvent que tourner à l'avantage de cette découverte.

*NOTA.* Depuis la rédaction de ce mémoire , on m'a fait une autre objection : il est vrai qu'elle regarde moins le conducteur électrique du beffroi d'Arras en particulier , que tous les conducteurs en général. *Cette machine , dit-on , peut se déranger avec le temps , en perdant sa contiguité par un grand vent , ou par quelque autre cause , & ce dérangement doit exposer à des dangers évidens , c'est-à-dire , à des explosions latérales.*

J'avoue

J'avoue que cet événement peut avoir lieu, si l'on n'a pas la précaution de veiller à cette armure comme aux autres parties du bâtiment; c'est pourquoi M. Barbier de Tinan, dans son mémoire ci-dessus cité, sur le conducteur de la cathédrale de Strasbourg, s'exprime en ces termes. « Il fera nécessaire de » faire faire tous les ans la visite du conduc- » teur dans toutes ses parties, pour s'assurer » que sa continuation n'a pas été interrom- » pue. Il seroit bon d'ordonner que cette » visite se fît tous les ans dans le courant » de mars, par les architectes & maîtres- » maçons attachés à la fabrique, qui en ren- » droient compte à l'époque du 1<sup>er</sup>. avril, » (& même avant) par un procès-verbal » détaillé, qui contiendrait l'énonciation, » tant des parties qui seroient trouvées en » bon état, que de celles qui auroient besoin » de réparations. Celles-ci seroient aussi-tôt » ordonnées, & se termineroient pendant (ou » avant) le mois d'avril, de manière que le » conducteur pût se trouver dans toute son » intégrité avant la saison des orages. Il fera » bon aussi d'ordonner aux gardes de la ca- » thédrale, si, pendant le temps d'un orage, » ils apperçoivent quelques effets sensibles » sur quelques parties du conducteur, de » l'observer avec attention, & d'en rendre » compte le plus promptement & le plus » exactement qu'il sera possible. »

Toutes ces précautions recommandées pour le conducteur de la cathédrale de Strasbourg,

peuvent être remplies facilement par les personnes à qui on confiera la garde des paratonnerres élevés sur les édifices publics , & par celles qui en ont fait établir sur leurs maisons. Celles-ci ont même un intérêt particulier de ne pas les négliger. Au reste , je pense que les explosions latérales doivent être rarement dangereuses , à moins que les parties du conducteur ne laissent entre elles un espace un peu considérable. L'affectation de la matiere électrique à se jeter sur les substances métalliques par préférence à toute autre , me fait croire qu'elle n'abandonne les métaux, pour se jeter sur la pierre ou le bois , que lorsqu'il y a entre les parties métalliques des intervalles trop grands pour qu'elle puisse les franchir d'un saut : alors elle entre dans la pierre & le bois. Mais y est-elle entrée , elle en sort aussi-tôt pour revenir au conducteur ou aux substances métalliques. Cette assertion est démontrée par les deux exemples ci-devant rapportés , de Dijon & de Newbury. Dans le premier , on voit que le tonnerre ou la matiere électrique, après avoir abandonné la gouttiere de fer blanc & filonné la muraille , s'est porté sur le crampon de la poulie d'un puits voisin ; & dans l'autre , on remarque qu'elle a quitté le bois pour se jeter sur le fil d'archal attaché au marteau de l'horloge. Ainsi , à moins que l'intervalle entre les parties du conducteur ne soit un peu considérable , il paroît que l'explosion latérale ne peut pas être dangereuse.

Conséquemment les soudures qui unissent les nattes & les gouttieres de plomb qui composent le paratonnerre du beffroi d'Arras, peuvent très-bien ne pas remplir parfaitement l'objet de leur destination, & laisser entre les nattes & les gouttieres quelques petits intervalles, sans que ce défaut devienne préjudiciable à la tour. L'histoire du passé est un grand préjugé pour l'avenir. D'ailleurs, comme on sait actuellement que les parties de cet édifice présentent un paratonnerre, c'est une raison de plus pour veiller avec attention à leur contiguité. Cette besogne n'est pas difficile à remplir, elle n'exige que des soins placés à propos, & qui peuvent être confiés à un ouvrier de médiocre intelligence.

M. de Sauffure a découvert à Genève quelques tours & quelques édifices publics qui sont, comme le beffroi d'Arras, munis d'un paratonnerre accidentel, & qui pour cette raison ont été depuis plusieurs siècles respectés de la foudre, quoique plus élevés que les autres tours. M. Guyot a fait la même remarque à Neufchatel. L'église principale n'y a jamais reçu la moindre atteinte, parce qu'elle est aussi armée accidentellement d'un conducteur électrique. C'est ce que M. le Baron de Servieres m'apprend dans une de ses lettres du 12 juillet 1782.

« Le beffroi d'Arras, me dit-il, n'est pas le  
» seul clocher qu'une armure accidentelle ait  
» garanti de la foudre pendant plusieurs sie-

» cles. Voici deux autres faits très-frappans  
» du même genre.

» 1°. Dans une brochure de neuf pages in-  
» 4°. que M. de Saussure fit imprimer & dis-  
» tribuer à Genève le 21 novembre 1771 ,  
» sous ce titre : *Exposition abrégée de l'utilité*  
» *des conducteurs électriques* ; mémoire qui avoit  
» pour but de rassurer les personnes effrayées  
» de l'érection d'un conducteur sur la maison  
» de ce physicien ; on lit ( pag. 7 & 8 ) ...  
» mais que diront ceux qui s'effraient de mon  
» conducteur , & qui voudroient le faire re-  
» garder comme un attentat à la sûreté pu-  
» blique , quand ils apprendront que peut-  
» être la maison qu'ils habitent , & à coup  
» sûr plusieurs édifices publics , la maison de  
» ville , les tours du temple de St. Pierre en  
» particulier , sont armées , depuis bien des  
» années , de véritables conducteurs ; car je  
» dirai que les girouettes , les fleches , les  
» pommeaux qui sont au faite de ces édifi-  
» ces , sont au fond la même chose , & pro-  
» duisent les mêmes effets que la pointe qui  
» est au sommet de mon mât , & que les  
» tuyaux qui conduisent les eaux depuis les  
» égoûts des toits jusqu'à terre , & même  
» souvent jusques dans des canaux souter-  
» reins , tiennent exactement la place du fil  
» de fer qui va depuis la pointe de mon mât  
» jusques dans le bassin du jet d'eau de la ter-  
» rasse ; car ces tuyaux de métal , contigus  
» aux égoûts qui sont aussi de métal , com-  
» muniquent aux corniers de fer blanc qui



» recouvrent les arêtes des toits. Ces corniers  
 » touchent le pied de la fleche , de la gi-  
 » rouette ou du pommeau qui couronnent  
 » l'édifice & établissent ainsi une communi-  
 » cation ou un véritable conducteur depuis  
 » les nuées jusqu'à terre.

« Je dirai plus encore ; je suis persuadé , &  
 » tout phyficien le fera comme moi , que c'est  
 » à ces conducteurs accidentels que les tours  
 » de notre cathédrale doivent leur conserva-  
 » tion, & l'heureuse prérogative dont elles ont  
 » joui de n'avoir pas été frappées de la foudre  
 » depuis plus de deux siècles. En effet , si l'on  
 » examine la singulière position de ces tours  
 » qui forment l'édifice le plus exhaussé , situé  
 » sur le terrain le plus élevé , & qui domi-  
 » nent ainsi de toute part & à une grande  
 » distance tous les objets environnans , on  
 » verra bien qu'il faut qu'il y ait dans la  
 » construction quelque chose de particulier  
 » qui l'ait préservée de la foudre (1). Le

» (1) Je fais bien que les tuyaux de plomb ou de fer  
 » blanc qui conduisent les eaux jusqu'à terre , ne sont  
 » pas fort anciens ; mais la tour du milieu existe depuis  
 » près de deux cents ans , & comme elle est toute de  
 » bois , elle a dû toujours être comme elle est aujour-  
 » d'hui , couverte de fer blanc du haut en bas. On dit  
 » même qu'elle a été pendant long-temps plus haute  
 » qu'elle n'est à présent , mais qu'on l'a baissée d'un  
 » étage , parce que les vents avoient trop de prise sur  
 » elle & la faisoient vaciller. Or , il est aisé de com-  
 » prendre qu'un volume de métal aussi considérable , a  
 » dû toujours faire un excellent conducteur , & que la

» clocher du temple de St. Germain au  
» contraire, quoique beaucoup moins élevé,  
» a effuyé, depuis moins de soixante ans,  
» deux coups de tonnerre; l'un au commen-  
» cement de ce siècle, qui fendit la muraille  
» du haut en bas, & causa beaucoup d'autres  
» désordres; l'autre en 1764. Or, je prie  
» qu'on remarque que ce clocher n'a aucun  
» tuyau qui conduise les eaux depuis le toit  
» jusqu'à terre, & n'a par conséquent point  
» de conducteur qui décharge l'électricité.

» Cet écrit de M. de Saussure ( continue  
» M. de Servieres ) est terminé par cette  
» phrase bien remarquable..... Puis donc que  
» la construction des conducteurs est fondée  
» sur les principes les plus certains de la saine  
» physique, puisque l'expérience a constam-  
» ment confirmé leur utilité; puisque, si l'on  
» s'en effrayoit, il faudroit redouter d'habiter  
» toute maison qui a une girouette ou seule-  
» ment une fleche ou un pommeau de mé-  
» tal, j'espère qu'on se défera des craintes  
» que l'on avoit conçues; & que, bien loin  
» de me trouver coupable d'une témérité  
» condamnable, on me saura quelque gré  
» d'avoir donné l'exemple d'une pratique

---

» large base de ce conducteur communiquant avec toutes  
» les saïtieres & tous les corniers de l'édifice, a pu fort  
» aisément rencontrer quelque part, dans une aussi  
» grande étendue, quelques matieres qui achevent la  
» communication, & par où se décharge insensiblement  
» l'électricité des nuées. »

» utile , & qui finira sûrement , comme l'ino-  
 » culation , par être généralement adoptée. »

2°. » Je tiens de M. *Guyot* ( ajoute M. de Ser-  
 » vieres ) , qu'à Neufchatel , l'église principale  
 » n'a jamais été *fulminée* , parce que cet édifice  
 » est aussi *armé accidentellement*. A cette cause ,  
 » selon M. *Guyot* , s'en joint une autre ; sa-  
 » voir , le *conducteur invisible* , mais *perenne* ,  
 » formé par la *colonne vaporeuse* qui s'élève  
 » sans cesse de la surface du *lac* , & va se  
 » perdre dans l'*athmosphère*. Cette idée , que  
 » tous les principes admis confirment , fait  
 » beaucoup d'honneur à la sagesse & à l'esprit  
 » observateur de M. *Guyot*. «

M. *Michaelis* ayant fait des recherches sur  
 la construction du temple des juifs , parce  
 qu'il étoit étonné de ne lire , ni dans la bible ,  
 ni dans Joseph , que la foudre eût jamais tou-  
 ché ce bâtiment qui a subsisté tant de siècles ,  
 & qui , indépendamment de sa situation , con-  
 tenoit outre cela beaucoup de métal qui au-  
 roit pu attirer les orages , fit part de ses ob-  
 servations à M. *Lichtenberger* , & la corres-  
 pondance de ces deux savans sur cet objet ,  
 a donné lieu à plusieurs lettres insérées dans  
 le journal de physique de 1784 & 1785. Voici  
 ce que l'on lit dans l'une des réponses de M.  
*Lichtenberger*. » L'opinion que vous établissez  
 » dans votre dernier *post-scriptum* , dit-il à M.  
 » *Michaelis* , & dont vous faites si peu de  
 » cas , parce que c'est la vôtre , est certai-  
 » nement celle de tous les connoisseurs. La  
 » circonstance que vous observez touchant

» la dorure épaisse du toit , des murailles pa-  
» riétales & des gouttieres , est une certitude  
» que le temple leur devoit sa sûreté , & cette  
» certitude est au moins égale à ces circonf-  
» tances : même les pointes de fer dorées en  
» liaison avec l'or des platines du toit , ce-  
» lui-ci communiquant immédiatement , ou  
» avec l'or des murailles pariétales , ou avec  
» les gouttieres qui aboutissoient aux citernes  
» & y versaient les eaux dans les orages ,  
» forment ensemble un paratonnerre si par-  
» fait , que je ne dis pas trop , en soutenant  
» que le dixieme des conducteurs établis au-  
» jourd'hui ne le sont pas autant ; par la raison  
» que ceux qui les établissent , manquent or-  
» dinairement , ou par ignorance , ou par une  
» économie mal entendue , quoiqu'ils ne son-  
» gent , en les construisant , ni à l'ornement ,  
» ni à l'éloignement des oiseaux , comme au  
» temple , mais uniquement à garantir de la  
» foudre.

» Les gouttieres métalliques forment sou-  
» vent d'aussi bons conducteurs de la foudre  
» que les eaux de pluie , & elles ont quel-  
» quefois convaincu des personnes incrédu-  
» les , de l'utilité des paratonnerres. Il y en  
» a de fréquens exemples , dont l'un des plus  
» mémorables est consigné dans le journal de  
» M. l'abbé *Rozier* , du mois d'août 1782 , lors-  
» qu'une terrible foudre fut conduite & di-  
» rigée par une gouttiere , à Brest. «

Ces paratonnerres accidentels donneront  
lieu sans doute aux architectes de faire des

réflexions utiles à la conservation des édifices : ils auront soin d'armer les nouveaux clochers & d'employer les matieres métalliques qui se rencontrent dans les anciens , pour en former , au moyen de quelques jonctions suffisantes , des conducteurs électriques.

---

## A D D I T I O N

### AU MÉMOIRE PRÉCÉDENT.

PAR M. CHAUSSIER.

LA lecture du mémoire de M. Buiffart rappelle naturellement que Dijon est la premiere ville de France où l'on ait élevé des conducteurs sur des édifices publics , & où on les ait vus si multipliés en très-peu de temps : c'est au zèle & aux soins de M. de Morveau que nous devons ces avantages. Toujours empressé à répandre les découvertes utiles , à étendre les connoissances , M. de Morveau publia successivement , dans les feuilles périodiques de cette ville , des remarques , des observations sur l'électricité , sur le tonnerre. Après avoir ainsi familiarisé ses concitoyens avec la théorie , alors peu connue des conducteurs électriques , il proposa d'établir des paratonnerres , il se chargea des détails de la construction ; ses propositions furent accueil-

lies, & bientôt les conducteurs établis dans notre ville, donnerent lieu à quelques observations intéressantes.

Pour faire connoître l'époque de l'établissement de nos différens conducteurs, nous rapporterons l'extrait d'une lettre que M. de Morveau écrivoit, le 30 octobre 1783, à M. le chevalier Landriani, & qui se trouve imprimée en italien dans l'ouvrage intitulé, *dell'utilita dei conduttori elettrici*, &c. pag. 233 & suiv.

« J'observerai d'abord (dit M. de Morveau)  
» que M. le comte de Buffon fut un des premiers  
» qui éleva une barre fulminante sur  
» sa tour à Montbard en Bourgogne; ce n'é-  
» toit point pour préserver l'édifice, mais  
» pour faire des observations sur l'électricité  
» atmosphérique : il la fit enlever dès que  
» M. Dalibard eut publié les observations  
» qu'il avoit faites avec un semblable instrument.

» Un coup de tonnerre, qui sembla écrire  
» en traits de feu la théorie des conducteurs  
» sur une maison de cette ville, en 1773,  
» acheva de me convaincre de leur utilité  
» déjà bien annoncée par les observations  
» faites à la caroline, & publiées par le docteur  
» Francklin. En 1776, je proposai à M.  
» de Bacquencourt, alors intendant de Bourgogne,  
» de placer un conducteur sur l'hôtel  
» dont l'Académie avoit fait l'acquisition : il  
» consentit d'en faire les frais, il voulut que  
» j'en dirigeasse la construction, & le 28 mai

» le conducteur fut élevé. . . . . Dans le  
» courant du mois d'août de la même année,  
» j'en plaçai un autre sur ma propre maison;  
» je l'avois isolé, j'y avois ajouté un ca-  
» rillon; & en l'observant différentes fois dans  
» des temps d'orage, je remarquai sensible-  
» ment son action; quand la nuée étoit éloi-  
» gnée de plus de 600 toises, je pouvois  
» annoncer l'éclair avant que de le voir; je  
» publiai alors ces observations & la des-  
» cription de ces deux conducteurs : enfin,  
» dans la même année, M. de Saisy me pria  
» d'en faire élever un à ses frais sur le clo-  
» cher d'une église de cette ville; j'y con-  
» sentis volontiers, & en moins de 15 jours  
» le paratonnerre fut placé : c'est, je pense,  
» la première église en France qui ait été  
» armée d'un conducteur, & mise sous la  
» sauve-garde de la physique. Je publiai aussi  
» la description de cette machine. Je crois  
» qu'à cette époque il n'y avoit encore au-  
» cun autre conducteur dans toute la France,  
» du moins je n'en connoissois aucun, à l'ex-  
» ception de celui que M. de Voltaire avoit  
» établi à Ferney, qui sans doute étoit dû  
» au voisinage de M. de Saussure, mais qu'il  
» n'avoit osé placer sur sa maison, ni même  
» à une certaine proximité, par considéra-  
» tion, me dit-il, pour les dames qui l'ha-  
» bitoient avec lui. . . . .

» En 1778, j'en ai fait élever un autre  
» sur le clocher de l'église collégiale de Bourg  
» en Bresse; en 1779, j'en plaçai également

» un autre sur l'église de N. D. de Brou ;  
» dans la même province , & un troisieme  
» fut élevé sur la maison d'un particulier.

» Enfin , me trouvant , il y a deux ans à  
» Montbard , chez M. le comte de Buffon , il  
» voulut bien s'en reposer sur moi pour faire  
» exécuter celui qu'il avoit résolu de faire  
» placer sur sa maison.

» Depuis ce temps , on a élevé plusieurs  
» autres machines semblables à Bourg , à Se-  
» mur & à Dijon. En 1781 , M. Champy fit  
» armer le magasin à poudres suivant le plan  
» qu'il en avoit présenté à l'Académie , &  
» de l'agrément de la régie des poudres.

» Tous ces différens conducteurs ont été  
» construits suivant les principes que j'ai ex-  
» posés dans l'encyclopédie. J'ai soin d'élever  
» la tige autant qu'il est possible ; je la fais  
» terminer en cinq pointes très-aiguës d'ar-  
» gent ou de cuivre doré ; je pose des barres  
» de gros fer le long des murs ; je réunis ces  
» barres à la pointe , par le moyen d'une  
» tresse composée de 35 fils-de-fer. Enfin ,  
» quand la barre de fer est enfoncée profon-  
» dément dans la terre , je la fais environner  
» de poussiere de charbon ; & si je ne suis pas  
» bien assuré d'avoir toujours de l'eau , je  
» fais diviser l'extrêmité de la barre en plu-  
» sieurs pointes qui s'étendent dans la terre  
» comme autant de ramifications , &c. &c. »

Depuis la date de cette lettre , MM. les  
Elus généraux de la province , par une dé-



libération du 9 janvier 1784, ont fait élever cinq conducteurs métalliques ou paratonnerres ; savoir , un sur le sommet de la grande tour carrée du palais du Roi , tour fort ancienne , & qui maintenant sert d'observatoire à l'académie : un autre sur la tour de Bar , faisant partie du même palais : un troisième sur l'angle nord-ouest du palais des états , & les deux autres sur l'extrémité de chacune des deux ailes de ce palais donnant sur la place royale. Enfin , par une autre délibération du 27 janvier 1784 , MM. les Elus généraux des états de Bourgogne ont fait élever deux autres conducteurs sur l'hôtel de l'Intendance.

En établissant ces derniers conducteurs , on a cherché à réunir l'agréable à l'utile : au lieu de terminer la tige supérieure par une seule pointe , on a fait un faisceau de petites tiges , toutes terminées par une espèce de dard aigu , dont les uns sont dorés , les autres argentés , & toutes recourbées en différens sens , tels à peu près que les anciens poètes nous représentent les carreaux foudroyans dans la main de Jupiter. Dans l'orage qui arriva le 17 mai dernier ( 1786 ) sur les neuf heures du soir , nous vîmes les différentes pointes du conducteur placé sur la tour de l'observatoire , entourées d'une auréole lumineuse qui s'étendoit & sillonnoit le long de la tresse de fil-de-fer , & suivoit ainsi la route que lui présentait le métal.

Ce fait tout récent , qui a pu être observé

par plusieurs personnes de la ville, confirme bien l'énergie des pointes métalliques & l'utilité des conducteurs. Leur construction est simple & facile; il suffit d'élever suffisamment une pointe métallique pour soutirer la matière électrique de la nuée prête à faire éclater le tonnerre; mais, pour prévenir toute explosion, il faut qu'à mesure que la matière électrique est soutirée du nuage par la pointe métallique, elle soit transmise facilement & sans interruption dans le sein de la terre; c'est pour cela que M. de Morveau insiste si expressément, dans la lettre que nous venons de transcrire, & dans le dictionnaire encyclopédique, sur ce que l'extrémité de la barre conductrice soit placée profondément dans la terre, de manière à communiquer dans un puits perdu, ou au moins dans un sol toujours humide, toujours capable de disséminer la matière électrique qui y est apportée par l'extrémité du conducteur; sans ces attentions on risqueroit de voir, dans un temps d'orage où l'atmosphère est fortement chargée de fluide électrique, l'explosion se former à l'extrémité inférieure du conducteur; circonstance que l'on a déjà observée une fois en Angleterre, & qui, aux yeux des observateurs instruits, est une nouvelle preuve de l'efficacité des conducteurs.

Dans une nuit d'été de l'année dernière ( 1785 ) qui avoit été fort orageuse, trois crampons de fer qui servoient à fixer la barre descendante le long du mur de l'aile neuve

du palais du Roi, furent ébranlés & même tirés de leurs joints, ce qui fut remarqué le lendemain par plusieurs personnes. Le sieur Bonin, fondeur mécanicien, qui avoit été chargé de ces ouvrages & qui fut appelé pour replacer ces crampons, assure qu'ils avoient été chassés à grands coups de marteau : en les voyant ainsi tirés de leurs joints, il soupçonna, & cela est très-vraisemblable, que ce fut l'effet d'une décharge considérable de matiere fulminante, qui ne pouvant s'écouler assez promptement dans la ligne perpendiculaire, fit des explosions partielles à la pointe de ces crampons.

Delà on peut tirer deux conséquences importantes; l'une, que ce bâtiment fut vraisemblablement préservé de l'explosion entiere par l'appareil conducteur; l'autre, que la barre de fer de cet appareil n'est point assez prolongée dans la terre. En effet, on convient que de tous les puits de décharge des paratonnerres élevés sur le palais du Roi, c'est le moins profond; qu'il n'a point été vuïdé jusqu'à l'eau; & que, malgré l'attention qu'on a eue de terminer la barre par plusieurs branches qui s'enfoncent encore dans la terre, on n'est pas assuré d'avoir atteint le point où elle est constamment humide.

Un coup de vent ayant, l'hiver dernier, rompu le mât qui portoit le paratonnerre de l'hôtel de l'Académie, cette compagnie, sur la proposition qui en a été faite par M. de

Morveau, a arrêté de le rétablir avec pointe isolée, pour servir en même temps à l'observation, & il s'est chargé de diriger cette construction.

---

## CONSIDÉRATIONS

*SUR l'état actuel de l'Astronomie.*

PAR M. DE LALANDE.

TOUTES les sciences font des progrès journaliers, les Académies en doivent compte au public; & je demande la permission d'acquitter ici ce devoir, en présentant le résultat de ce qui s'est fait depuis quelques années pour l'avancement de l'astronomie, avec l'indication de ce que nous avons lieu d'espérer.

Les grandes époques de l'astronomie ont été celles d'Hipparque, 160 ans avant Jésus-Christ, de Copernic en 1545, des observations de Tycho-Brahé à la fin du même siècle, qui amenerent bientôt la découverte des loix de Kepler, dans le même temps que celle des lunettes d'approche ouvroit à Galilée une nouvelle carrière d'observations.

L'établissement de l'Académie des sciences en 1666, nous procura la connoissance de la grandeur de la terre, de l'accourcissement du pendule, du micrometre, de l'application des lunettes au quart de cercle, la connoissance,  
la

la distance du soleil & des planetes, &c. & des réfractions, &c. enfin, la découverte de l'attraction universelle, publiée par Newton en 1687, donna à l'astronomie une nouvelle face, & l'a portée à un degré de perfection qu'on n'auroit jamais osé espérer.

Mais ce siècle même n'a pas été stérile pour le progrès de l'astronomie. C'est en 1705 que Halley fit, pour la première fois, la prédiction du retour d'une comete, que nous avons vu paroître en 1759; c'est en 1728 que Bradley fit la découverte surprenante de l'aberration des étoiles; en 1736, les voyages faits pour la mesure de la terre ont constaté son aplatissement; enfin, les voyages faits pour les passages de Vénus en 1761 & 1769, nous ont fait connoître avec la plus grande exactitude les distances & les grandeurs de toutes les planetes.

Tant de choses curieuses sembloient laisser peu d'espérance aux astronomes actuels pour de nouvelles découvertes; cependant nous avons vu, il y a quatre ans, s'ouvrir un nouveau ciel pour nous, & ce n'est pas même à un astronome que nous en avons l'obligation. M. Herschel, allemand, né en 1738, transféré dans la foule d'un régiment hanovrien jusqu'en Angleterre, n'avoit pas encore aperçu que l'impulsion de la nature le destinoit à toute autre chose. Son vol n'avoit rien de hardi; il montroit la musique au fond d'une province, mais il y tournoit des verres de lunettes & polissoit des miroirs. Une patience

& une adresse qui rarement sont réunies ; mais qui appartiennent spécialement à la nation allemande , conspirèrent à lui procurer des succès ; il en fut enchanté , son courage s'anima , il parvint à faire un télescope qui grossissoit 2000 fois les objets ; c'étoit déjà quatre fois plus que les meilleurs télescopes de Short. En parcourant avidement le ciel avec ce nouvel instrument , il voit l'univers s'agrandir pour lui , & présenter un spectacle nouveau. 44000 étoiles qu'il distingua dans un espace de quelques degrés , semblent en indiquer à proportion 75 millions dans tout le ciel , & donnent lieu de supposer encore par delà tout ce que l'imagination des hommes peut embrasser dans l'infinité ou du moins dans l'immensité de l'univers.

M. Herschel ne songeoit qu'à considérer cette multitude surprenante de petits objets , lorsque , le 13 avril 1781 , il tomba sur les pieds des gemeaux ; il y remarqua un petit astre qui ne ressembloit pas parfaitement aux autres , & qui par-là même attira son attention. Quoiqu'à peu près semblable à une étoile de 6<sup>e</sup>. à 7<sup>e</sup>. grandeur , il sembloit avoir une lumière plus tranquille , moins étincelante. M. Herschel y revint le lendemain , & il vit avec étonnement que ce petit point lumineux avoit changé de place. Peu de jours suffirent pour s'en assurer , & il en donna avis aux astronomes , qui n'ont cessé de s'en occuper depuis trois ans : on est déjà parvenu à déterminer toutes les circonstances de son

mouvement ; plusieurs astronomes en ont donné des tables, & les observations de ce mois-ci s'accordent parfaitement avec ces calculs. Voilà donc une sixieme planete à ajouter aux cinq planetes principales que nous connoissons : *Mercur*e, *Vénus*, *Mars*, *Jupiter* & *Saturne*.

Par un heureux hazard, cette planete de Herschel se trouve avoir été observée par Mayer le 25 septembre 1756, & par Flamsteed le 23 décembre 1690; ils l'ont marquée comme une étoile de 6<sup>e</sup>. grandeur, qui par conséquent ne se retrouve plus aux endroits où ils l'avoient indiquée, l'un dans les poissons, l'autre dans le taureau; & ces deux observations, déjà anciennes, nous ont fait connoître que la révolution de cette planete se fait en 83 ans, & que sa distance est 19 fois celle du soleil, ou 650 millions de lieues; mais on la distingue à peine à la vue simple.

M. Herschel est parvenu à faire grossir son télescope 6000 fois, & dès-lors il a vu des choses qu'on ne pouvoit soupçonner avec nos télescopes qui grossissoient 3 à 400 fois. Il m'écrivoit, au mois de juin, qu'il avoit observé 1250 nébuleuses; ce sont des blancheurs qu'on appercevoit avec les lunettes, & qui paroissent comme la voie lactée à la vue simple. On en avoit observé jusqu'ici 103 depuis un siecle; mais toutes celles-là vues dans le télescope de 20 pieds de M. Herschel, ne sont que des amas d'une multitude de petites étoiles. Les nébuleuses qu'il apperçoit actuel-

lement, sont invisibles dans nos lunettes ordinaires; il en voit même quelques-unes d'une espece bien singuliere, il les appelle nébuleuses planétaires, parce qu'elles présentent un disque bien terminé comme les planetes, d'une lumiere uniforme & pâle, mais dont la nature nous est encore inconnue.

S'il parvient à faire un télescope de 40 pieds de long & de 4 de diametre, dont il s'occupe actuellement, nous verrons s'ouvrir un nouveau champ d'observations & de découvertes dans le ciel étoilé.

M. Herschel m'écrit qu'il a vu aussi dans la lune deux pics ou espèces de montagnes, qui se font pour ainsi dire formées sous ses yeux : il y a dans les environs certains courans semblables à ces torrens de laves qui coulent du Vesuve dans ses grandes éruptions. Enfin, cette observation lui a été confirmée par une éruption très-visible dans son télescope de 9 pieds; c'est un feu ou une lumiere semblable à celle d'une étoile de 4<sup>e</sup>. grandeur, que l'on regarderoit à la vue simple, & qui s'est fait voir dans la partie obscure de la lune : cela peut servir à expliquer l'observation de M. d'Ulloa, qui, dans l'éclipse totale de 1783, vit au milieu de la lune un point lumineux, & jugea que c'étoit un trou de la lune.

Les lunettes achromatiques, imaginées par Euler & par Dollond vers 1758, se perfectionnent aussi. M. Boscovich, exjésuite, un des plus grands géometres de notre siecle,



vient de faire imprimer à Bassano près de Venise , cinq volumes *in-4°*. de mémoires mathématiques , dont une grande partie est employée à des calculs pour les dimensions de ces lunettes.

La perfection des instrumens à diviser fait également des progrès. M. Ramsden en Angleterre , M. Meignié à Paris , ont fait des machines à diviser , dans lesquelles on ne commet pas une erreur d'un 100<sup>e</sup>. de ligne. Le quart de cercle de 8 pieds de rayon , auquel M. Meignié travaille actuellement pour l'observatoire royal , sera fondu tout d'une piece ; il sera dressé sur un marbre qu'on a préparé pour cet effet , & uni avec de grandes regles d'acier polies l'une sur l'autre comme les glaces , pour éviter la moindre erreur. Il sera divisé en place , & vérifié avec des instrumens de l'invention de M. Meignié , avec lesquels on peut s'assurer d'une seconde. Nous pouvons ici nous applaudir d'avance , de ce que le plus grand & le meilleur instrument d'astronomie sera l'ouvrage d'un compatriote & d'un confrere auquel tous les astronomes de l'Europe seront obligés d'avoir recours à l'avenir pour se procurer d'excellens instrumens.

Les tables astronomiques qui nous servent à calculer & à prédire les situations des planètes , sont le résultat de tous les travaux des astronomes , & la précision de ces tables peut servir à apprécier nos succès. L'erreur

de nos tables ne va plus guere qu'à une demi-minute pour le soleil, à une minute pour la lune, pour mercure & pour vénus, à deux minutes pour mars, à quatre pour jupiter, & à douze pour sатурne. On peut se faire une idée de la valeur de ces quantités, en les rapportant à la largeur apparente du soleil & de la lune, qui est d'environ 30 minutes à la vue simple. Cette inégalité de sатурne vient en partie du dérangement qu'y cause l'attraction de jupiter; mais j'ai reconnu dans son mouvement, depuis trente ans, un dérangement sensible, dont la cause est encore inconnue.

La théorie de l'attraction, employée par le célèbre Euler, & ensuite par Clairaut & d'Alembert, nous a procuré la connoissance des petites inégalités de la lune & des planetes, que les observations n'auroient pu nous faire appercevoir, sur-tout de l'inégalité du mouvement de la terre, dont il est indispensable de tenir compte dans nos calculs.

L'astronomie des satellites de jupiter, que M. Wargentin & M. Maraldi avoient cultivée pendant 40 ans avec autant de courage que de succès, exigera encore des observations suivies. Le premier vient de mourir; le second est retiré à Prinaldo, où son âge ne nous permet plus de compter sur ses travaux. Cependant les inégalités du 3<sup>e</sup>. satellite sont encore très-mal connues, & les erreurs de nos tables vont jusqu'à 4 ou 5 minutes de temps. Ces inégalités viennent des attractions

du premier, du second & du quatrième satellites; mais la théorie de l'attraction & les observations même n'ont encore pu suffire pour démêler ces équations & en séparer les valeurs : au reste, l'on continue à l'observatoire royal à observer les satellites de jupiter, sans interruption, & l'on y trouvera bientôt une matière à de nouvelles recherches.

Le catalogue général des étoiles est une des choses les plus essentielles à l'astronomie. Celui de Flamsteed, fait il y a près de 100 ans, contient environ 5000 étoiles; mais il est trop ancien pour qu'on puisse aujourd'hui s'en servir avec sûreté. Ceux de la Caille & Mayer qui sont modernes, contiennent seulement les étoiles australes & les étoiles zodiacales. Il reste à observer les étoiles boréales, & M. Dagelet l'a entrepris à l'école militaire, avec un courage & une assiduité incroyables; il avoit déjà observé 4000 étoiles, quand un grand voyage, dont je vais bientôt parler, l'a arraché malgré lui à cette importante entreprise.

Les variations de situation d'étoiles offrent encore un vaste champ d'observations & de découvertes à faire. Il est prouvé qu'Arcturus, cette belle étoile qui est pour ainsi dire au bout de la queue de la grande ourse, change de 4 minutes par siècle; ainsi elle est déplacée au moins de 80 mille lieues par année. On a déjà remarqué de semblables déplacemens dans beaucoup d'étoiles; mais, pour les connoître tous, il faudroit avoir observé toutes

les étoiles chacune plusieurs fois, à de grands intervalles de temps, & c'est de quoi nous sommes encore fort éloignés.

Les changemens de lumiere qui arrivent dans les étoiles, sont un objet d'observations qui est bien plus à la portée de tous les amateurs. S'il y avoit, par exemple, dans les cloîtres des personnes aussi curieuses que l'étoit le P. Anthelme, Chartreux de Dijon au commencement du siècle, on connoîtroit bientôt un grand nombre de ces étoiles changeantes. Un gentilhomme d'Yorc nommé M. Goodrike, qui est sourd & muet, en a déjà remarqué quelques-unes : par exemple, l'étoile appelée Algol, ou tête de Méduse, diminue tous les trois jours, au point qu'au lieu d'être de la seconde grandeur, elle est à peine de la quatrième. Je l'ai vue dans cet état le 17 juin, à deux heures du matin, étant à Ancy-le-Franc. Hier 20 août, à 10 heures du soir, chacun auroit pu remarquer cette diminution de lumiere, si le mauvais temps ne l'eût empêché, & on la verra le 9 septembre à 11  $\frac{1}{2}$  du soir.

J'ai même appris, il y a huit jours, que M. Goodrike a observé des changemens pareils dans l'étoile de Céphée. Quelles étonnantes révolutions ne faut-il pas dans la nature pour que des globes de feu, qui ont probablement un million de lieues de circonférence, perdent ainsi leur lumiere pour la reconvrer dans quelques heures. Cela est également incompréhensible, soit qu'on sup-

pose qu'il y ait un mouvement de rotation & un côté moins lumineux que l'autre, ou qu'on admette une grande planète qui tourne autour de l'étoile & qui en cache une partie à nos yeux.

Des observations suivies sur les taches du soleil, m'ont fait reconnoître que ces taches se forment en des points déterminés du globe solaire; enforte qu'après avoir disparu souvent pendant des années entières, elles renaissent au même endroit : les écumes de cet immense fourneau qui a un million de lieues de circonférence, sont quelquefois beaucoup plus grosses que la terre; peut-être sont-elles arrêtées à la rencontre de quelques éminences ou montagnes du noyau solide du soleil, ce qui fait qu'elles paroissent souvent dans certains endroits de sa surface. Des observations plus nombreuses pourront confirmer ou détruire mon hypothese.

Mais ce mouvement de rotation du soleil, dont je me suis long-temps occupé, m'a fait naître une idée, ou plutôt reconnoître un fait qui pourra devenir bien important dans la cosmologie. Le soleil ne peut avoir un mouvement de rotation, sans avoir aussi un mouvement de translation, car il n'y a pas de cause physique capable de produire l'un sans l'autre : ainsi le soleil accompagné de la terre, de toutes les planètes, & de toutes les comètes qui tournent autour de lui, avance dans l'immensité des espaces célestes, sans que nous puissions encore savoir vers

quel côté. Mais un jour nous appercevrons les distances entre les étoiles s'agrandir à nos yeux dans une partie du ciel, & se rétrécir dans la partie opposée ; nous saurons alors de quel côté nous avançons. M. Herschel, dans les transactions philosophiques, a donné un ample commentaire de mon idée ; il croit avoir reconnu que c'est du côté de la constellation d'Hercule que nous avançons ; mais je crois avoir des raisons suffisantes pour en douter. Le soleil tourne dans un plan qui ne diffère que de sept degrés de l'écliptique, & la constellation d'Hercule en est beaucoup plus éloignée.

Les comètes font la partie du système solaire que nous connoissons le moins. Depuis 1751, M. Messier s'occupoit des observations astronomiques ; & son assiduité à parcourir souvent tout le ciel avec une lunette, lui avoit fait découvrir plusieurs comètes qui, sans lui, nous auroient échappé. M. Mechain suit la même carrière, & il en a déjà découvert quatre, y compris celle du mois d'avril dernier ; c'est la 72<sup>e</sup>. parmi les comètes que l'on a observées & calculées, de manière à pouvoir les reconnoître quand elles reparoîtront.

Les comètes offriront éternellement un nouvel objet de recherches aux astronomes. Newton a démontré sans doute qu'elles tournent autour du soleil ; & celle de 1682, que nous avons vu reparoître en 1759, a donné le dernier degré d'évidence à cette théorie.

Mais cette comete elle-même nous a fourni une preuve des dérangemens énormes auxquels ces astres sont exposés, car son retour fut retardé de dix-huit mois par l'attraction de Jupiter & de Saturne. On a vu ensuite la comete de 1770, dont le mouvement avoit été si dérangé, que son orbite ressembloit à celle d'une planete qui seroit moins éloignée de nous que Jupiter, & qui tourneroit en cinq ans : il paroît par-là que les apparitions d'une même comete pourront être fort différentes, & que les prédictions qu'on fera sur leurs retours seront toujours fort équivoques.

Un des plus grands ouvrages que l'on ait faits pour l'astronomie, est le traité des cometes que M. Pingré vient de donner cette année en deux vol. *in-4°*. où l'on trouve tout ce qui s'est fait jusqu'ici, soit pour la théorie, soit pour les observations des cometes, tous les passages des auteurs où il en est parlé, & toutes les orbites qu'il a été possible de calculer.

Pour suivre tant d'objets d'observations, le nombre des astronomes est bien petit. Cependant on vient d'y suppléer par un établissement bien utile. Trois observateurs payés par le Roi, sont attachés à l'observatoire royal de Paris, & veillent alternativement pour qu'il n'y ait aucune nuit sans observations, aucun phenomene sans observateur; & qu'à l'exemple de Tycho-Brahé, dans son observatoire d'Uranibourg en Dannemarck;

les Français puissent fournir à tous les astronomes présens & à venir un fond inépuisable d'observations de toute espèce.

On y trouvera aussi un séminaire d'astronomes pour les circonstances où l'on en aura besoin, comme cela arrive de temps en temps. Lorsque M. Foulquier, intendant de la Guadeloupe, M. le comte de Choiseul-Gouffier, ambassadeur à Constantinople, ont voulu avoir avec eux chacun un astronome, on a eu peine à en trouver, & M. Tondou a été obligé de faire successivement les deux voyages : ce dernier nous apprendra bientôt la position de la mer Noire sur laquelle il y a plusieurs degrés d'incertitude, tandis que M. de Beauchamp, vicaire général de Babylone, ira déterminer la situation de la mer Caspienne.

L'établissement utile fait à l'observatoire royal, n'est pas la seule obligation que nous ayons au Roi & à M. le baron de Breteuil, les trois grandes académies en ont reçu de nouveaux bienfaits : il a lui-même personnellement formé cette année le projet d'un voyage autour du monde, pour faire des découvertes dans la géographie & la physique. Deux astronomes, deux physiciens, deux naturalistes, deux peintres, ont été choisis pour cet embarquement; on leur a fourni tous les instrumens qu'ils pouvoient désirer. J'ai remis moi-même à M. Dagelet, un pendule invariable, que M. de la Condamine avoit porté en Amérique, M. de la Caille en Afrique, M. Mallet en Laponie, & M.



Dagelet aux terres australes. Quand ce pendule aura fait le tour du monde, nous aurons pour toutes les parties du globe, la pesanteur réelle qui doit indiquer, & l'appplatiffement de la terre, & son hétérogénéité, de même que l'égalité ou l'inégalité de ses deux hémisphères.

L'observation des marées est aussi un des objets importans des instructions que l'Académie a données à nos navigateurs. Nous en connoissons très-bien les loix & les phénomènes généraux; mais les exceptions locales sont prodigieuses, puisque la marée n'est que d'un pied dans la grande mer pacifique, & qu'elle va jusqu'à quarante-cinq pieds à Saint-Malo. Nos navigateurs étoient en rade dès le 16 juillet, & le 1<sup>er</sup>. août les vents leur ont enfin permis de mettre à la voile. On a frappé une médaille à cette occasion, avec cette inscription : *Les frégates du Roi de France, la Bouffole & l'Astrolabe, commandées par MM. de la Peirouse & de Langle, parties du port de Brest en juin 1785.* C'est la dixième médaille du règne de Louis XVI.

Que ne doit-on pas espérer pour les sciences, de la protection d'un Roi qui veille ainsi par lui-même à leurs progrès, & qui, malgré sa jeunesse, a déjà si bien compris jusqu'où s'étendent les devoirs de la royauté, & combien les sciences peuvent contribuer à la gloire de la France, comme au bien de l'humanité!

D'autres établissemens utiles à l'astronomie ; se forment encore ailleurs : l'université d'Oxford vient de faire bâtir & disposer l'observatoire le plus complet que l'on connoisse.

Le grand maître de Malte , à l'instigation de M. le commandeur de Dolomieu , a attiré près de lui M. le chevalier d'Angos , qui étoit connu par son zele pour l'astronomie : il l'a reçu dans l'ordre de Malte , a fait disposer un observatoire dans son palais , & construire des instrumens à Paris. Nous n'avions point encore d'observatoire dans un climat aussi méridional & sous un aussi beau ciel , & déjà il en a résulté des observations d'une nouvelle comete qui n'avoit point été apperçue dans nos régions septentrionales.

Les états de Languedoc ont fait l'acquisition de l'observatoire & des instrumens de M. Garipuy , pour les remettre à l'académie de Toulouse ; tandis que les états de Bourgogne ont procuré l'établissement d'un observatoire à Dijon , pour qu'il ne manquât aucun secours à une académie où les sciences sont cultivées avec éclat. Le zele & l'activité dévorante de M. l'abbé Fabarel , ont mis l'observatoire de Dijon dans un état à servir de modele. Il n'y a dans aucun observatoire de l'Europe , une lunette méridienne mieux placée que la vôtre. L'émulation que vous excitez , MM. s'est étendue jusqu'à la petite ville de Tonnerre , & j'y ai vu avec plaisir une méridienne de 70 pieds de long , qu'on vient de tracer dans une très-ancienne

église , dont les murs font de la plus grande solidité , & qui servira pour observer les variations de réfraction au solstice d'hiver , peut-être même celles de l'obliquité de l'écliptique. M. Baudouin de Guemadeuc , ancien maître des requêtes , & Dom Ferouillat , m'ont chargé de vous présenter la description de leur ouvrage.

Quoiqu'il y ait dans l'Europe un grand nombre d'observatoires , il n'y a que huit endroits où il y ait des astronomes assidus qui nous fournissent des observations habituelles & non interrompues : à Paris , M. Cassini , directeur de l'observatoire ; M. le Monnier , M. Mechain & M. Dagelet.

M. Maskelyne à Greenwich près Londres.

M. Darquier à Toulouse.

Le P. Fixlmillner , Bénédictin à Crems-Munster en Autriche.

M. Slop à Pise.

MM. de Cefaris & Reggio à Milan.

M. Weiss à Tyrna en Hongrie.

M. Bugge à Copenhague.

Des provinces où il n'y a point d'observatoires , nous fournissent des calculateurs très-utiles. M. du Vaucel à Evreux , a calculé toutes les éclipses d'ici à l'an 2000 , dans la nouvelle édition de l'art de vérifier les dates , où M. Pingré les a mises jusqu'à l'an 1900 , & en remontant jusqu'à 1000 ans avant J. C. M. Leveque , notaire à Breteuil , calcule nos nos éphémérides. M. Robert , curé de Toul , a pris la peine de calculer les tables des sinus

de secondes en secondes, en deux gros volumes *in-fol.* ignorant que M. Taylor y travailloit en Angleterre, & qu'on étoit sur le point d'imprimer ces grandes tables.

Tels sont, MM. jusqu'ici les fruits des travaux réunis de tous les astronomes : il en est un que vous daignâtes adopter, il y a trente ans, comme étant né près de vous, & qui s'efforce chaque jour de justifier l'idée que vous voulûtes bien concevoir alors de ses dispositions. Un des fruits les plus satisfaisans de ses longs travaux, est d'avoir aujourd'hui, pour la première fois, le bonheur d'élever la voix parmi vous, & d'exprimer publiquement les sentimens d'une ancienne reconnoissance.

---

## M É M O I R E

*SUR le champignon ridé, & sur les autres plantes de la même famille.*

PAR M. DURANDE.

**P** A R M I les plantes découvertes en Bourgogne, depuis le temps où j'ai publié le catalogue des végétaux de cette province (1),

---

(1) Entre autres plantes, on a découvert près de  
il

Il en est une qui semble mériter d'autant plus d'attention, qu'elle ne fait que commencer à fixer les regards des botanistes; c'est le champignon ridé, (*boletus rugosus*) *stipitatus perennis, pileo dimidiato*. Linn.

Il paroît que cette plante a été décrite, pour la première fois, par M. Jacquin (1). Suivant ce célèbre botaniste, ce champignon croît sur les troncs d'arbres pourris, il est entièrement ligneux, coriacé & persistant; son pédicule est dur, inégal, de couleur baie, comme enduit d'un vernis, de la grosseur d'une plume ou d'un pouce, en raison du volume plus ou moins grand de la plante; ce pédicule porte un chapiteau presque dimidié, ou réduit à moitié, qui s'attache

Gevrey, *draba aizoides*, Lin. *athamanta*, *cretensis* ejusd. & au dessus de Velars, *astrantia major*. Lin. Parmi les arbres étrangers que l'on cultive dans le jardin de l'Académie, il existe un érable de Virginie, dont je ne crois point qu'il soit fait mention dans les ouvrages de Linné. Les feuilles sont composées de trois ou de cinq folioles; lorsqu'il n'y en a que trois, la foliole terminale est pétiolée, fort large, quelquefois à deux ou trois lobes; s'il y en a cinq, la dernière est sessile; de sorte qu'il semble que tantôt les trois folioles terminales n'en font qu'une, tandis que d'autres fois cette foliole terminale est découpée jusqu'à sa base en trois autres folioles; les fleurs sont en grappes pendantes. On pourroit peut-être déterminer cet érable: *Acer* (*Virginianum*) *foliis ternatis quinatisve, floribus pendulis*.

(1) *Flo. austri.* tom. 2, pag. 169.

par sa partie latérale ; ce chapiteau applati supérieurement , ridé , d'abord d'un rouge bai très-luisant , devient ensuite de couleur hépatique & moins luisant ; l'écorce en est assez mince & coriacée intérieurement , foyeuse , couleur de cannelle , & propre à s'enflammer ; la substance tubulée est de même couleur & épaisse , elle peut se séparer de la corticale ; elle est garnie en dessous de pores très-fins ; elle est d'abord pâle , ensuite couleur de cannelle ; enfin ce champignon ne peut servir d'aliment.

M. l'abbé de Rioller , en envoyant un champignon analogue à celui de M. Jacquin , dit l'avoir observé dans plusieurs forêts , entre autres celle de Villargis dans le Morvan , dans les bois de Val-Croissant , de Giffey-le-vieux , sur les montagnes de la Buffière & de Beligny-sur-Ouche : il ajoute que cette plante se rencontre plus ordinairement dans le voisinage des arbres pourris , & qu'il l'a observée proche des pieds de noisetier & de charme. Depuis ce temps , M. Tartelin a trouvé le même champignon dans la combe Lavau , au dessus de Gevrey , où il croît assez abondamment dans la mousse. On doit être étonné qu'une plante assez commune en Bourgogne , ait existé si long-temps sans avoir été décrite : c'est une raison pour engager les botanistes de cette province à multiplier les herborisations. La découverte de quelques plantes , ou nouvelles , ou peu

connues, les dédommagera probablement des fatigues de ces voyages.

En considérant le champignon ou bolet (1) que je présente, on voit qu'il est dimidié comme celui de M. Jacquin; qu'il est pédiculé & persistant, qu'ainsi il a le même caractère spécifique : mais en rapprochant les planches de l'un & de l'autre, on voit que celui d'Autriche a un pédicule très-informe, court, chargé de tubérosités, recourbé, de couleur baie, différente de celle du chapiteau dont l'écorce ne le recouvre point; tandis que le pédicule du bolet de Bourgogne est très-allongé, presque droit, de même couleur que la surface du chapiteau, avec lequel il est continu, seulement renflé à sa partie inférieure, à l'endroit où il s'attache aux arbres ou à d'autres plantes. Le chapiteau est ridé & zoné assez imparfaitement à sa surface supérieure, inférieurement il est d'abord gris, ensuite couleur de cannelle; il devient, en vieillissant, d'un brun verdâtre

(1) On peut le décrire : *boletus stipitatus*, lignea coriaceus, pileolo subdimidiato, rugoso, in ætate maturâ lineis quibusdam concentricis irregulariter notato, superne paululum convexo & coloris castanei, inferne plano, in primore albido, in ætate cinnamomeo, in decrepitudine subviridi, lamellis approximatis quasi poroso, poris tenuissimis & tamen inæqualibus, stipite elongato, laterali, coloris & consistentiæ ejusdem cum parte superiore pilei, inferne incrassato, quâ parte adheret arboris trunco, aut radicibus, aut muscis.

ou couleur d'olive ; le chapiteau est alors plus ridé , ses rebords blanchissent ; la surface inférieure semble percée d'une infinité de pores irréguliers ou inégaux , qui ne sont que les interstices des petites lames rapprochées qui composent cette substance inférieure ; de sorte que ce champignon tient aux agarics & aux bolets , forme en quelque sorte le passage d'un de ces genres à l'autre. Le bolet de M. Jacquin semble n'être qu'une variété de celui de Bourgogne , ce qui m'engage à en publier une nouvelle figure.

La première planche offre deux de ces bolets ou champignons ; le grand (A) est dans la maturité : on reconnoît que son chapiteau est seulement un peu plus que dimidié , & qu'il s'attache au pédicule (B) par son côté ; qu'il est marqué imparfaitement de quelques lignes concentriques , que son écorce se prolonge sur le pédicule , sans interruption.

La figure (C) présente un jeune champignon qui n'est pas encore parfaitement conformed ; la substance inférieure est blanche , avec des lames peu détachées ; elle devient couleur de cannelle avec l'âge.

La seconde planche offre une coupe du grand champignon ou bolet. L'écorce rouge & coriacée (A) est peu épaisse. Sous cette écorce est une substance (B) grisâtre , fongueuse comme l'amadou ou le liege ; elle



tient à la surface inférieure par la substance (D) qui semble de même nature, mais plus colorée, & qui en est séparée jusqu'à la base du pédicule. Enfin, la partie (C) est formée par de petites lames très-rapprochées : cette substance lamellée n'occupe que la portion inférieure, elle ne se prolonge point dans le pédicule qui est entièrement fongueux. La manière dont ces petites lames sont appliquées à la substance fongueuse, paroît approcher beaucoup de celle des *dipsacus*, si ce n'est que les lames des *dipsacus* sont plus éloignées, afin de laisser place à la fleur & à la semence. On seroit tenté de prendre ces lames, qui diffèrent beaucoup du reste de la plante, pour des parties de la fructification ; c'étoit l'opinion de Lister : leur inspection seule autorise du moins à conclure que le champignon n'est pas une simple excroissance, ou un prolongement du tissu parenchymateux & de la substance corticale. On devroit plutôt regarder cette partie lamellée, ainsi que la substance feuilletée de tant d'autres champignons, comme une production du liber ; mais on n'en apperçoit aucune trace dans le pédicule. Ainsi cette partie isolée ne doit pas être un prolongement de la substance de l'arbre ou de la plante sur laquelle on trouve ce champignon.

Après avoir parlé du bolet de Bourgogne, je crois devoir dire quelque chose des champignons. Les naturalistes ont fait passer ces

productions singulieres d'un regne à l'autre ; M. Willemet a présenté leurs diverses opinions dans un mémoire intéressant, inséré dans les *séances* de l'Académie.

Les anciens appellerent les champignons les enfans de la terre , voulant sans doute indiquer , par cette dénomination , que leur origine étoit inconnue. Pouvons-nous aujourd'hui déterminer s'ils appartiennent au regne animal , minéral ou végétal ?

MM. Wilck & Münchausen n'ont pas craint de mettre les champignons au nombre des productions animales , sur ce qu'ayant fait macérer dans l'eau leurs fragmens ou leurs semences , ils en ont vu sortir une grande quantité d'animalcules qu'ils ont supposés capables de se changer en champignons. Autrefois on avoit cru que le bœuf pourri produisoit des abeilles ; il restoit à supposer que les abeilles pussent produire le bœuf. M. Wilck prétend que les champignons sont composés de canaux qui ont servi d'asyle aux polypes : il n'hésite point à attribuer l'origine de ces fungus à des êtres polypiformes , de même que le corail , les lichen , les mucors , &c. M. Hedwich a fait voir le peu de fondement de cette prétention pour les lichen , & je crois l'avoir prouvé pour les corallines. En vérité , dit M. Bonnet , à l'occasion de l'animalité prétendue des champignons , il n'y a qu'un amour étrange du paradoxe qui puisse porter à débiter sérieusement de telles fables , & j'ai regret que la

postérité ait à le reprocher à notre siècle. L'observation devoit nous mettre en état de secouer les préjugés dans lesquels il semble qu'on cherche à nous plonger : elle a servi à dissiper l'erreur des anciens, au sujet de leur agneau de scythie, prétendue plante animale, la seule peut-être qui leur eût fait illusion ; elle doit également aujourd'hui nous mettre à l'abri d'adopter de pareils systèmes.

Ce que nous connoissons doit bien plutôt nous engager à chercher les causes naturelles de ce qui nous surprend, qu'à dénaturer les êtres : cet examen fera bien plus dans l'ordre, il nous conduira plus sûrement à la vérité ; il nous coûtera beaucoup moins qu'à établir, je ne dis pas la réalité, mais la simple possibilité d'une espèce de monstre, dont on n'a eu jusqu'à présent aucun exemple bien constaté (1).

(1) Je n'ignore point que M. Fontana, dans le journal physique 1776, attribue une sorte d'animalité à une espèce particulière de tremella : mais ce savant a-t-il bien examiné si le mouvement qui l'a surpris, ne doit pas être plutôt attribué à la délicatesse du genglime ou espèce d'articulation qui réunit les folioles par paire, & les rend susceptibles des impressions de l'air, de la lumière & du plus léger contact, comme dans les sensitives ; si la plante n'a pas peut-être dans l'articulation de ses tiges déliées, quelque ressort secret, qui, recevant l'impulsion de l'air ou de l'eau, lui communique ce mouvement ? Cette supposition seroit bien plus naturelle que celle d'insectes morts qui ressuscitent au bout de trois mois, lorsqu'on les plonge dans l'eau. Les

On ne peut nier que le champignon ne soit une des plantes les plus corruptibles, l'une des plus propres à favoriser la génération des insectes (1); mais il est bien différent de dire que cette plante favorise la génération des insectes, ou qu'elle en est le produit.

Les champignons, vû la promptitude de leur accroissement, doivent beaucoup absorber; l'extrémité de leurs vaisseaux doit être plus dilatée que dans un grand nombre d'autres plantes; leur racine n'est quelquefois qu'une espece d'empatement qui sert à les soutenir; car il en est qui croissent sur des pierres ou dans des sables mouvans,

---

especes de ressorts dont je viens de parler ne sont pas sans exemple dans le regne végétal. Si l'on fait infuser du poivre dans de l'eau, & qu'on observe les petits corps globuleux de cette infusion au microscope, leur mouvement brusque & par secousse ressemble à celui d'un ressort qui se détend, & non à un animal qui se transporte d'un lieu à un autre.

(1) M. Brugman, dans sa dissertation couronnée en 1783 par l'Académie de Dijon, *de plantis inutilibus & venatis pratorum*, pag. 13, dit avoir reconnu dans la substance interne des champignons nuisibles, des insectes qu'on n'observe point lorsqu'ils sont frais, quoiqu'il suppose que leurs œufs s'y trouvent, mais qui, suivant lui, sont peu apparens & peu nuisibles. Il donne la description de ces insectes dont la tête est armée de deux cornes; il ajoute qu'en versant du vinaigre sur ces animaux, il les a vus mourir subitement; d'où cet acide devient l'antidote des fungus & des insectes qui les habitent.

dont il n'est guere possible qu'ils tirent de la nourriture. On doit donc supposer que c'est principalement par leurs tiges qu'ils absorbent. Ces tiges croissent dans un air humide & mal sain, où flottent une foule innombrable d'œufs, dont la petitesse est facile à imaginer, vû la difficulté d'apercevoir, même avec le microscope, les insectes qui les produisent. On peut comparer ces œufs aux graines des byssus, dont M. Gleditsch dit que cent mille égalent à peine le quart d'un grain, & qui, dans les expériences de ce naturaliste, passerent à travers la mouffeline dont ses vases étoient recouverts. Ne pourroit-on point supposer, en admettant encore l'observation des botanistes qui disent avoir reconnu ces insectes dans la substance interne des champignons, qu'une partie de ces œufs est absorbée par les vaisseaux de ces plantes, qu'ils y restent sans altération, comme la substance liqueuse des arbres sur lesquels croissent les champignons, & dont plusieurs conservent la dureté; qu'ils éclosent dès que le champignon commence à se corrompre? D'ailleurs, ces œufs peuvent être seulement déposés à la surface de ces plantes; ils peuvent, comme le dit M. de Necker, préexister dans l'infusion où l'on jette, soit les fongus, soit leur poussiere, pour les examiner. Ne voit-on pas que ces œufs répandus dans l'air éclosent dans le vinaigre, dans le levain, &c. par-tout où ils trouvent une matrice fa-

vorable à leur développement. Seroit-il donc surprenant que l'altération du champignon rendit l'eau capable de faire éclore des insectes qui sont très-réellement des êtres étrangers à ces plantes ?

Il n'est pas plus aisé d'adhérer au sentiment des naturalistes qui rangent les champignons dans le regne minéral, parce qu'on les a vu croître sur des pierres poreuses qu'on nomme par cette raison, *lapides fungarii*, qu'il faut encore couvrir d'un peu de terre & arroser d'eau tiède, pour favoriser le développement de ces êtres fongueux. Ces champignons ne sont pas plus le produit des pierres que les lichen sont celui du rocher sur lequel ils s'étendent & prennent leur accroissement, que les mousses le sont de l'écorce d'arbre où elles se trouvent infixées. Il suffit de considérer avec Marfilly & M. de Necker, l'accroissement des champignons, pour être convaincu qu'il se fait par développement, & non par addition ou combinaison de parties comme les minéraux. L'opinion de Boccone qui les attribuoit à une matière onctueuse, faisant fonction de graine & prenant de l'extension par une apposition de parties semblables qui s'y joignoient ; celle de Morison qui prétendit que les champignons s'élevoient spontanément hors de terre par un certain mélange de sel & de soufre, auxquels se réunissoit la graisse tirée des excréments des quadrupèdes, n'ont plus de partisans. Les champignons naissent, vivent

& croissent par développement; ils éprouvent les vicissitudes attachées aux différens âges qui caractérisent les êtres vivans, ils dépérissent & meurent. Ils pompent par l'extrémité de leurs vaisseaux, les suc dont ils se nourrissent, ils les élaborent, ils les assimilent à leur propre substance. Ils sont donc organisés & vivans, & conséquemment appartiennent au regne végétal. Mais sont-ils plantes ou seulement production de plantes? C'est encore une question discutée par les plus habiles naturalistes.

Quelques auteurs anciens avoient prétendu reconnoître la graine des champignons; mais il s'en falloit beaucoup que cette opinion fût généralement adoptée. Petrone s'en divertit dans sa satire, où s'égayant sur la ridicule magnificence de son héros Trimalcion, il rapporte qu'il avoit écrit dans les Indes pour qu'on lui envoie de la graine de morille.

La plupart attribuerent ces productions à l'humidité superflue des bois pourris, ou à d'autres pourritures. Ils établissoient leur opinion sur ce que ces plantes croissoient dans des temps pluvieux. Ce fut le sentiment de Tragus, de Bauhin, & même de Columna, qui parlant des pesises, dit : la chair en est plus solide & plus calleuse, parce qu'ils ne proviennent point de la pourriture du bois ou de celle d'aucun autre corps, mais de la puitte de la terre. Il n'est pas étonnant que dans les temps où le défaut d'expé-

riences & d'observations faisoit croire que la putréfaction suffisoit pour donner naissance aux insectes, l'opinion la plus générale fût que les champignons devoient leur origine à une certaine putrescence des corps, des bois, &c. ou à une humeur visqueuse analogue à la putridité.

Malpighi ne put s'assurer de l'existence des semences que d'autres botanistes avoient prétendu reconnoître. Il se borne donc à dire : il faut bien que ces plantes en aient, ou qu'elles se perpétuent & pullulent par fragmens. Micheli, parmi les modernes, est celui qui a paru s'être occupé le plus utilement de cet objet. Il crut, non-seulement avoir apperçu les semences, mais encore les étamines, de même que de petits corps diaphanes destinés à favoriser la dissémination & la fécondation des semences. Avant cet auteur, Lister croyoit avoir reconnu les graines dans le *fungus porosus crassus magnus* de Jean Bauhin. Il regardoit les feuillets comme les fleurs de la plante; les petits corps ronds que l'on trouve dans les pesises & les hélueles, passoient alors pour des semences; ce qui ne parut point probable à Marcilly, vû que les yeux armés des meilleurs microscopes ne pouvoient rien appercevoir de semblable dans des champignons beaucoup plus considérables. En effet, ces corps pourroient tout au plus être les capsules ou les enveloppes des graines, s'ils ne sont pas eux-mêmes des champignons. Quoi qu'il en soit,



ce naturaliste observant que les champignons n'avoient le plus souvent ni racines, ni branches, & qu'ils manquoient de fleurs & de semences, moyens dont la nature se sert pour produire les plantes parfaites, se crut très-fondé à douter si ces êtres pouvoient être mis au nombre des végétaux.

Les doutes de Marcilly l'engagerent à observer la formation des champignons; il reconnut leur matrice qu'il nomma *situs*; il crut que les champignons naissent dans les lieux où se rencontre une graisse composée d'huile mêlée de sel nitreux, qui, par la fermentation, produit de la chaleur & de l'humidité, s'insinue entre les fibres des bois; ou autrement il attribua ces productions à une humeur visqueuse & putrescente. Lancisi considéra pareillement les champignons comme naissant de la putréfaction des végétaux; il les regarda avec Pline comme maladie des plantes; mais il pensa que, comme dans la formation des galles, les fibres de l'arbre devoient concourir à leur production: il les compara aux excroissances du corps humain, aux condylomes, aux marisques, &c. il ajouta que dans ces tumeurs fongueuses des végétaux, la forme & la figure devoient varier, à raison des liquides qui poussent les tuyaux & les vaisseaux relâchés par la putrescence, de la ductilité des fibres & de leur direction, de l'obstacle qui provient de l'air.

M. de Jussieu a réfuté cette opinion dans les mémoires de l'Académie des sciences,

année 1728. Ce célèbre naturaliste établit que les champignons ont une grande analogie avec les lichen, auxquels on ne refuse point la qualité de plantes. Il dit que, comme les lichen, les champignons sont dénués de tiges, de branches & de feuilles; que, comme eux, ils naissent & se nourrissent sur des troncs d'arbres, sur des morceaux de bois pourri, & sur des parties de toutes sortes de plantes réduites en fumier; qu'ils leur ressemblent par la promptitude avec laquelle ils croissent, & par la facilité que la plupart ont à se sécher & à reprendre ensuite leur première forme, lorsqu'on les plonge dans l'eau; qu'enfin, il y a entre les uns & les autres une manière presque uniforme de produire leurs graines. Il soutient qu'on peut seulement comparer aux loupes & aux excroissances qui naissent sur le corps des animaux, les nœuds, les vessies & les autres tumeurs qu'on observe sur les arbres, & qui sont composés d'une matière qui participe également de la substance solide ou liquide des plantes & des animaux sur lesquels ils se rencontrent; au lieu que la substance des champignons est non-seulement toute différente de celle des plantes sur lesquelles ils naissent, mais même est quelquefois entièrement semblable à celle des champignons qui sortent immédiatement de la terre.

L'organisation, dit encore M. de Jussieu, qui distingue les plantes des autres productions de la nature, se fait reconnoître dans

les champignons. Cette organisation, dont les différences ne sont pas moins multipliées que dans tous les genres des classes de plantes, est constante dans les champignons, en quelque lieu & dans quelque année qu'on les observe, ce qui ne peut arriver que par le moyen d'une reproduction annuelle des especes, laquelle ne peut se comprendre sans la supposition d'une semence qui les perpétue & les multiplie. Il assure que ces semences ne sont point imaginaires, qu'on les sent au toucher en maniere de farine dans les champignons feuilletés, sur-tout lorsqu'ils commencent à se pourrir; qu'on les apperçoit à la faveur de la loupe dans les champignons dont les feuillets sont noirs à leur marge; qu'enfin, les botanistes ne peuvent douter que les champignons ne soient d'une classe particuliere de plantes, lorsque comparant les observations faites en différens pays, avec les figures & les descriptions de ceux de ces fungus qui ont été gravés, ils voient chacun chez eux les mêmes genres & les mêmes especes.

Malgré la réfutation de M. de Jussieu, M. de Necker vient de prétendre, dans un ouvrage intitulé, Mycithologie, que les champignons doivent être exclus des trois regnes, & regardés comme des êtres intermédiaires. Ce célèbre naturaliste a observé, de même que Marcilly, la matrice des champignons; il a substitué au mot *fitus*, que ce dernier avoit adopté, celui de carchte (*initium faciens*).

pensant que le rudiment du champignon ne peut exister au delà du point où l'on reconnoît le premier développement des filamens ou des especes de racines fibreuses d'où s'élevent ces productions : il s'étaie de l'opinion de M. Weis , & assure que les champignons ne peuvent être des plantes. Il convient qu'ils se nourrissent , se développent & croissent comme les végétaux ; mais il pense qu'ils en diffèrent beaucoup par rapport à leur origine , leur fabrication , leur maniere de se nourrir , & la promptitude de leur accroissement. Il dit qu'on n'y remarque plus les différens vaisseaux qui composent l'organisation des plantes , & qu'ils semblent composés uniquement du tissu parenchymateux ou cellulaire , & de la substance corticale ; de sorte que leur organisation fort simple n'offre qu'une seule aggrégation de vaisseaux doués d'une même nature qui pompent l'humidité à peu près comme une éponge , avec la différence qu'ils se l'assimilent pour devenir partie d'eux-mêmes ; au lieu que l'éponge retient dans ses pores l'humidité , sans se l'incorporer : qu'enfin , la fructification , seule partie essentielle qui soit propre aux végétaux & qui les distingue de tout autre corps organisé , leur manquant , ils ne peuvent être regardés comme des plantes. Il croit pouvoir confirmer cette dernière assertion par l'observation constante des gens occupés à ramasser les morilles & les champignons , qui ne les retrouvent plus  
dans

dans les lieux où ils les avoient ramassés les années précédentes. Enfin , dit M. de Necker, comme la génération des champignons se fait constamment lorsque le parenchyme ou tissu cellulaire a changé de nature, de forme , de fonction , & même de qualité , c'est à la dégénération de cette partie que l'on doit ces productions.

Si les champignons étoient dus simplement à la dégénération des plantes , ils n'en feroient que plus éloignés de constituer un nouveau regne ; ce seroit une décomposition & non une nouvelle formation ou de nouveaux êtres. Au surplus, on ne peut disconvenir que dans les êtres qui terminent les regnes végétal & animal , l'organisation se simplifie , que les organes destinés à la nourriture se multiplient : mais comme le dernier des insectes appartient au regne animal , les champignons doivent, malgré la simplicité de leur organisation , appartenir encore au regne végétal. Le tissu parenchymateux ou cellulaire qui , comme le dit M. Bonnet dans sa palyngénésie philosophique , est généralement répandu , qui embrasse le système entier des fibres , & devient le principal instrument de l'accroissement , doit naturellement se trouver bien plus abondant dans ces plantes , ce qui sert à rendre raison de la promptitude de leur accroissement : d'ailleurs l'accroissement plus ou moins prompt ne sert jamais à déterminer la présence ou l'absence du caractère végétal ou animal. La

drave printaniere qui , dans quelques semaines , pousse ses tiges, ses feuilles, donne ses fleurs & ses fruits, n'est pas moins une plante que le palmier dont on ignore la durée & la vie. L'insecte qui n'a presque qu'un moment d'existence, n'est pas moins un animal que le cerf qui vit trente-cinq à quarante ans. Quant aux semences des champignons , il est probable que la nature a voulu soustraire à nos yeux la dissémination de ces plantes, en rendant les graines presque imperceptibles ; il l'est également que les naturalistes n'ont vu ou senti tout au plus que les capsules. Mais de ce que la foiblesse de nos sens ne peut nous permettre d'apercevoir ces semences, doit-on conclure qu'elles n'existent point ? Est-on autorisé à penser ainsi , parce qu'on ne retrouve pas les champignons dans les mêmes lieux où ils avoient été ramassés les années précédentes ? Non sans doute, puisque la plupart des plantes exigent un terreau particulier, & que ce même fumier qui cette année favorise dans nos couches le développement de végétaux rares, n'aura plus l'année prochaine la même propriété. On n'est pas plus fondé à nier l'existence de ces semences, sur ce que les prétendues graines des champignons, les lambeaux de ces plantes ou leur lavure, ne servent point à faire lever des champignons de même espece. La nature paroît s'être réservé le soin de semer certaines plantes : c'est inutilement, par exemple, que le bo-

taniste seme la poussiere des capsules de l'orchis, à laquelle on ne conteste point le nom de semence: d'ailleurs, qu'est-ce que ces parties observées dans les champignons par d'habiles naturalistes, & prises pour être celles de la fructification (1)? Ces parties sont entièrement distinctes du reste du champignon; quel que soit leur usage, elles ne peuvent se former seulement par une suite du prolongement du tissu cellulaire, ou des fibres de l'arbre; elles sont donc dues, de même que la fleur & le fruit, à l'organisation propre des plantes; ces plantes ont donc une existence particuliere, indépendante du végétal en putréfaction sur lequel elles prennent leur accroissement. Les feuillets de certains champignons, qui different entièrement du reste de la plante, quant à leur conformation, suffiroient pour autoriser cette dernière opinion: d'ailleurs, quelle existence peut donner la putréfaction? Par exemple, suivant l'observation de M. Gleditsch, le *Lycoperdon carpobolus* naît dans un sol composé de la poussiere des bois cariés & des plantes pourries. A peine les chênes creux, d'une

---

(1) L'explosion du *Lycoperdon carpobolus*, qui a lieu ordinairement dans les mois d'octobre & de novembre, & qui a été observée par Micheli & M. Gleditsch, si elle n'est pas destinée à répandre les semences, comme on peut le conjecturer, est au moins une opération qui ne peut guere convenir à un être inorganisé.

vieillesse décrépite, d'où émane ce bois carié, ont-ils un reste de vie, comment leur carie pourroit-elle donc donner la vie à un champignon aussi bien organisé que l'est le carpobolus ? La putréfaction qui détruit tout, ne produit jamais des êtres aussi régulièrement conformés.

La nature répand sans doute dans l'air & sur la terre des graines innombrables de champignons, comme elle répand des œufs d'insectes. Les uns & les autres éclosent ou se développent, lorsque le terrain ou la température sont favorables à leur développement. Est-il concevable, disoit M. de Fontenelle, que ces productions de la nature résultent d'un concours fortuit ou de quelques sucs diversément agités ; que ce concours fortuit soit en même temps si régulier, qu'il produise toujours dans les mêmes especes une infinité de plantes parfaitement semblables ; & si limité, malgré l'étendue infinie que le fortuit doit avoir, qu'il ne produise jamais aucune espece qui ait été jusques-là inconnue ? Il me paroît qu'il suffit de jeter les yeux sur les belles & nombreuses planches de champignons, publiées par M. Schœffer, auxquelles il en reste encore plusieurs à ajouter, & de les comparer avec les loupes & autres excroissances animales, pour se convaincre que ces productions n'ont pas une même origine. La puissance du tissu cellulaire des végétaux seroit donc bien supérieure à celle du même tissu chez le



animaux, où il ne produit que des difformités.

La plupart des champignons présentent certainement une configuration trop régulière, trop constante, trop uniforme, pour que l'on puisse attribuer leur origine au hasard de la putréfaction; ils conservent constamment la même forme, en quelque lieu qu'on les rencontre; ils doivent donc indubitablement contenir en eux-mêmes les principes de leur reproduction: ils assimilent à leur propre substance les sucs qu'ils absorbent; ils diffèrent par la saveur, l'odeur, souvent même par la consistance & la couleur, des plantes sur lesquelles ils croissent. On ne peut donc les comparer qu'au gui, à l'hypociste & autres plantes parasites qui sont entièrement distinctes des arbres & des arbrustes sur lesquels on les observe. Les champignons sont donc des êtres organisés & vivans, ou autrement de vraies plantes. Si l'on ne connoît pas assez la manière dont ils se reproduisent, plusieurs insectes sont dans le même cas; & les champignons sont des plantes, comme ces insectes sont des animaux dont l'histoire, quant à la reproduction, n'est pas assez connue, mais qui n'en occupent pas moins une place distincte dans les regnes végétal & animal, sans qu'il soit nécessaire de créer pour eux de nouveaux regnes.

On doit savoir gré aux naturalistes de s'occuper de la cryptogamie, dans laquelle

il reste tant de choses intéressantes à observer ; mais on pourroit désirer que leur travail ne parût point dirigé à nous replonger dans le cahos d'où les observations des Redi, des Malpighi, &c. sembloient nous avoir pour toujours retirés.

---

## R É F L E X I O N S

*SUR les inductions que l'on tire de la mort d'un homme, arrivée dans l'espace des 40 jours qui ont suivi le moment où il a été blessé.*

PAR M. M A R E T.

**L**E public , presque toujours inconsideré dans ses jugemens , croit qu'il est impossible qu'un homme qui a été maltraité & qui meurt peu de temps après , ne soit pas mort des coups qu'il a reçus.

Ce préjugé qui n'a d'autre fondement que le raisonnement vicieux , *post hoc ergo propter hoc* , est d'autant plus dangereux , que les juges , chargés de veiller à la sûreté des citoyens , ne sont pas à l'abri de l'illusion qu'il est capable de faire ; que dans le cas d'une mort survenue en pareille circonstance , ils sont forcés par le cri public d'instruire une

procédure criminelle contre le malheureux soupçonné d'homicide. Si la rixe est constatée, l'accusé ne peut éviter l'emprisonnement que par la fuite. Sa main, son cœur peuvent être innocens. Mais sa conscience, mais l'équité de ses juges le rassurent en vain, le préjugé le réduit à la condition des criminels. Il ne peut sans effroi porter ses regards sur l'avenir. Tout ce que la perspective lui offre de plus consolant, est la nécessité de venir lui-même se charger de fers pour purger son décret, & l'espoir d'obtenir un arrêt, qui, après une détention plus ou moins longue, le rende à la société, mais sans dédommagement des pertes qu'il aura faites & des maux qu'il aura soufferts.

Deux célèbres procès criminels, dans lesquels j'ai consulté, m'ont rendu sensible le danger de ce préjugé : ils ont donné lieu aux réflexions que je vais hasarder.

J'ai vu qu'en prenant ce préjugé pour guide, on étoit exposé à se tromper, parce qu'il peut se faire que l'homme le mieux portant en apparence, recèle dans son sein une cause de mort qui produira son effet dans un moment plus ou moins rapproché de celui où cet homme aura été maltraité.

Parce que des circonstances absolument étrangères à des blessures, même considérables, peuvent influencer sur l'événement, sans que ces blessures soient mortelles par elles-mêmes.

Parce qu'enfin les précautions ordonnées

par le législateur, dans l'intention de connoître la nature du délit, sont le plus souvent insuffisantes, & capables de livrer à l'erreur contre laquelle on travaille à se prémunir.

La possibilité de voir mourir subitement des personnes dont la vie paroïssoit devoir être prolongée à un terme fort reculé, est une de ces vérités qu'il devoit suffire d'énoncer. Mais, quelque évidente qu'elle soit, le préjugé dont je m'occupe, l'a fait si souvent perdre de vue, qu'il n'est pas inutile de l'étayer de preuves, de rappeler qu'il n'est aucun recueil d'observations médicales où elle ne soit établie par des faits décisifs, & que l'expérience journalière en fournit partout d'aussi concluans.

Foresius (1), Hildanus (2), Velchius (3), Bonlius (4), Bonnet (5), Morgagni (6), & une infinité d'autres auteurs, donnent à ce sujet des observations non moins frappantes qu'authentiques.

On voit, à la lecture de ces différens ouvrages, des morts subites causées par des amas de graisse autour du cœur & des gros

(1) *Observati & curati medicinalium.*

(2) *Observat. & curati chirurgianum centuria.*

(3) *De renunciatione vulnerum apud Mangeti bibliothecæ chirurgicæ.*

(4) *Eadem in collectione.*

(5) *Sepulchretum anatomicum.*

(6) *De sedibus & causis morbor. per anatomem indagatis.*

vaisseaux, par des déchiremens spontanés de ces organes, par des épanchemens instantanés de sang & de sérosité dans les ventricules du cerveau, par des stases sanguines dans les sinus de ce viscere, par une multitude d'autres causes non moins surprenantes qu'imprévues.

Mais sans recourir à des autorités étrangères, je pourrois citer plusieurs événemens du même genre qui se sont passés sous les yeux de nos concitoyens. Je me bornerai à en rapporter un qui fit dans le temps une grande sensation.

M. le Bret fils, professeur en droit de l'université de notre ville, jouissoit d'une santé qui paroissoit lui promettre une vie très-longue. Son corps étoit bien proportionné, son embonpoint médiocre, son coloris frais & brillant; il étoit à la fleur de son âge. Une indisposition légère en apparence le détermine à se mettre au lit; il tombe mort en y montant; tous les secours imaginables sont inutilement employés. L'ouverture de son corps n'offre d'abord qu'un engorgement sanguin des vaisseaux du cerveau. Cet effet cause d'autant plus de surprise, qu'aucune passion vive, aucun abus de liqueurs fortes n'avoit pu l'occasionner. On poursuit les recherches; on trouve que le corps des dernières vertebres du cou & des premières du dos, est hérissé d'excroissances osseuses en forme d'épines grêles & un peu recourbées. On observe qu'en em-

brassant les gros vaisseaux destinés à ramener le sang du cerveau, ces excroissances avoient formé des étranglemens de ces vaisseaux, & s'étoient opposées au dégorge-ment des sinus de la dure-mere.

Un autre fait rapporté par Bonhius (1), mérite encore d'autant plus d'être cité, que non-seulement il prouve la possibilité d'une mort subite déterminée par une cause naturelle, mais encore le danger de tirer des inductions fausses du concours des circonstances.

Une femme, dit ce savant, dont les liens de l'hymen formoient une chaîne pesante, & qui n'avoit pas eu la politique de dissimuler les sentimens que lui avoit inspirés un mari violent & injuste, s'aperçut un jour à son réveil, que son tyran étoit mort à ses côtés pendant la nuit.

A la nouvelle de cette mort, les soupçons se portent sur cette infortunée; on se saisit d'elle, mais l'ouverture du cadavre la disculpe. On trouve que le déchirement du ventricule gauche du cœur avoit subitement arrêté la circulation, & déterminé spontanément la mort, sans qu'aucune violence eût pu l'occasionner.

Ce fut le préjugé des quarante jours qui autorisa les soupçons; il exposa cette malheureuse femme aux horreurs d'une accusa-

---

(1) Dans son traité *de deponendi ratione*, pag. 63.

tion capitale & d'une enquête criminelle. Ce préjugé eût produit le même effet, si M. le Bret, si les sujets des observations consignées dans les recueils dont j'ai fait mention, eussent été les objets d'une mauvaise volonté, comme s'ils eussent été maltraités quelques instans, quelques jours, quelques semaines avant le moment fatal.

La possibilité d'une mort imprévue par une cause naturelle, & du concours de cette mort avec le moment d'une rixe, pourroit donc suffire pour établir le danger du préjugé des quarante jours. Ce danger devient plus frappant encore, quand on fait attention à l'illusion que peuvent faire les apparences, à la difficulté de remonter en toute occasion de l'effet à la cause, à l'influence qu'ont quelquefois sur l'événement, les circonstances, les dispositions particulières des blessures qui n'étoient pas mortelles par elles-mêmes : des maladies aiguës peuvent causer la mort, sans que les effets des violences fussent capables de la donner.

Ces assertions non moins évidentes que la première, n'auroient encore besoin que d'être énoncées, si je n'avois pas à combattre un préjugé enraciné : mais en pareille lutte, on ne doit négliger aucune ressource.

Or, que j'ouvre tous les observateurs qui ont écrit depuis Hyppocrate jusqu'à nous, tous les auteurs, tels que Velchius,

Bonhius (1), Zacchias (2), &c. qui se sont attachés à déterminer le caractère des blessures mortelles; je trouve par-tout qu'on ne doit pas, sans restriction, attribuer à une blessure la mort qui la suit de près.

Que l'intempérie de la saison, l'état de foiblesse du blessé, sa mauvaise constitution, ont rendu funestes des blessures qui ne devoient pas l'être.

Que le laps du temps qui s'est écoulé entre le moment où les coups ont été reçus, & celui où l'on est venu au secours du blessé; que l'impéritie, l'inaction, ou l'imprudente activité de ceux qui l'ont secouru, ont plus d'une fois influé sur l'événement.

Qu'une maladie aiguë ou chronique, telles que la phtysie, l'hydropisie, la maladie vénérienne, une apoplexie, une fièvre ardente ou éruptive, ont décidé la mort des blessés, sans que leurs blessures aient été de nature à la causer.

Enfin, que bien souvent les apparences en ont imposé à des gens peu attentifs.

Il me seroit facile de justifier toutes ces assertions par des milliers d'observations. Je n'en rapporterai que trois, dont deux me sont particulièrement connues par les détails de procès dans lesquels j'ai consulté;

---

(1) *Traité de renunciacione vulnerum*, dans le 3<sup>e</sup>. vol. de bibliothèque chirurgicale de Manget.

(2) Tom. 1, liv. v, tit. 11, quest. 111, v & vi.



& la troisième, par le récit même de l'observateur.

Un jeune homme est maltraité, mais paroît en public pendant plusieurs jours après la rixe : une fièvre éruptive très-meurtrière regnoit épidémiquement ; il la contracte & meurt.

On l'avoit inhumé, quand le juge instruit des mauvais traitemens qu'il avoit essuyés, crut devoir s'assurer de la cause de cette mort. L'exhumation fut ordonnée : la pourriture avoit commencé à se faire ; elle étoit plus marquée dans quelques parties que dans d'autres. On crut y reconnoître les vestiges de quelques contusions ; & sans faire attention que de semblables blessures ne sont pas mortelles par elles-mêmes, quelque considérables qu'elles soient, & que l'altération putride les avoit dénaturées, sans tenir compte de l'influence que la fièvre épidémique pouvoit avoir eue sur l'événement, les experts prononcèrent que ce jeune homme étoit mort des coups qu'il avoit reçus. Ceux qui les ont portés furent poursuivis comme assassins : ils n'échapperent au supplice & à l'infâmie, que par la force des raisons développées dans les consultations des médecins & des chirurgiens dont on invoqua les lumières.

La même inattention dans l'examen du cadavre d'un homme mort peu de temps après avoir essuyé des violences, & exhumé trois jours après l'inhumation ; la même négli-

gence à s'occuper des accidens qui avoient précédé le dernier moment de cet homme; la même indiscretion dans le jugement de la cause de sa mort, forcerent le premier juge à précipiter dans les cachots une famille entiere. Elle n'en feroit sortie que pour passer sur un échafaud, si l'histoire fidelle des accidens n'eût mis les consultants dans le cas de démontrer qu'une apoplexie avoit terminé les jours de celui dont on croyoit devoir punir l'assassinat.

Un autre juge auroit eu de même la douleur de poursuivre comme homicide un malheureux qui avoit frappé une femme enceinte, si le chirurgien (1) chargé d'examiner le corps du délit, se fût laissé séduire avec les apparences.

Cette femme accoucha d'un enfant mort quelques jours après la rixe. Une tumeur peu élevée & violette, observée sur l'épine du dos, paroissoit aux assistans, & même au chirurgien traitant, un effet des coups, & la preuve complete de l'assassinat de cet enfant dans le ventre de sa mere.

Mais le commis, au rapport, reconnut que cette tumeur étoit un spina bifida, maladie mortelle par elle-même, & l'affaire ne fut pas suivie au grand criminel.

Dans tous ces cas, le préjugé des quarante

---

(1) M. Ravachat, Maître en chirurgie, mort depuis quelques années.

jours avoit fait naître les soupçons ; il avoit armé la justice de son glaive , & ce glaive , dans les deux premiers , étoit sur le point de tomber sur des têtes innocentes. Le danger de ce préjugé n'est donc pas problématique.

En vain se rassuroit-on sur les précautions ordonnées par le législateur pour constater la nature du crime ; ce préjugé ne fît-il qu'inspirer des soupçons , que livrer un accusé à l'horreur de l'inquiétude , à celle de l'emprisonnement , il seroit affreux & digne de la proscription. Mais quelle idée doit-on en prendre , quand on voit que les précautions ordonnées pour prévenir l'erreur sont rendues illusoires par des abus nés à côté de la loi ; quand on voit l'examen que cette loi prescrit , fait le plus souvent dans des circonstances défavorables à la découverte de la vérité , & par des personnes que leur capacité ne met pas toujours à l'abri de l'erreur & du malheur.

Nous devons le dire hardiment , parce que l'intérêt de l'humanité l'exige ; le temps qui s'écoule le plus souvent avant qu'on ait pu faire les recherches nécessaires , le peu de capacité de ceux à qui les recherches sont quelquefois confiées , rendent très-fréquemment les rapports erronés , ou tout au moins peu concluans.

Le juge seul a le droit d'ordonner l'ouverture & l'examen des corps dont la cause de mort est suspectée : mais souvent il n'est

instruit de la nécessité de cette opération, que plusieurs jours après l'événement qui excite sa vigilance ; souvent le cadavre a été inhumé pendant un temps plus ou moins long.

Dans ces circonstances, la pourriture s'est déjà développée, & souvent elle est très-avancée. L'altération des parties a causé des délabremens qui ne permettent plus d'en reconnoître le véritable état : l'odeur infecte qu'exhalent les cadavres, rend l'examen aussi dangereux que révoltant, & il est impossible de procéder à la reconnoissance ordonnée avec l'attention & l'exactitude nécessaires (1).

Elle fera donc souvent infructueuse, parce qu'elle aura été trop tardive, parce que la fétidité du cadavre, la crainte qu'inspirent les miasmes putrides, aura forcé les experts à précipiter leur expérience ; elle pourra même souvent induire à erreur, parce qu'alors on pourra ne pas voir ce qui est, ou voir ce qui n'est pas : de sorte que la reconnoissance ordonnée, loin d'avoir éclairé sur la véritable cause de la maladie, aura pu la faire méconnoître, ou en donner une idée fautive, & accréditer une funeste erreur.

---

(1) J'ai assisté à l'ouverture de deux cadavres exhumés, l'un après trois jours, l'autre après quatre d'inhumation ; l'altération putride étoit à un tel point, qu'il ne fut pas possible de rien discerner, & l'odeur si intolérable, qu'on ne put porter loin les recherches.

Les rapports envisagés sous ce point de vue ne sont donc pas faits pour rassurer contre le danger du préjugé des quarante jours : ils ne peuvent pas même très-souvent inspirer plus de confiance, quoique faits dans les circonstances les plus favorables, parce que ceux qui en sont quelquefois chargés, n'ont pas toujours la capacité qu'il seroit à désirer qu'ils eussent.

Le juge le plus éclairé, le plus integre, ne peut décider par lui-même si des coups reçus ont pu causer la mort : il ne peut cependant condamner l'accusé comme assassin, que dans le cas où cet événement est un effet nécessaire de ces coups ; les personnes chargées de lui donner à ce sujet les éclaircissomens dont il a besoin, sont en quelque sorte son guide ; c'est d'après leur rapport que l'accusé sera absous ou condamné. Que de lumieres, que de sagacité, que de prudence ne leur faut-il donc pas !

Elles doivent réunir les connoissances d'un anatomiste profond, à celle d'un praticien instruit par une longue expérience ; elles doivent connoître si pertinemment la distribution des vaisseaux sanguins & lymphatiques, des nerfs, des viscères, de leurs canaux excreteurs, des muscles & des tendons, qu'elles puissent désigner avec précision celles de ces parties qui ont été blessées, décrire avec exactitude la marche de l'instrument qui a fait la blessure.

Elles doivent avoir une dextérité qui les

garantisse de faire des délabremens capables d'en imposer par eux-mêmes, ou de déguiser le véritable état des parties.

Il faut qu'elles soient en état de déterminer non-seulement si les lésions, produites par les violences connues, étoient mortelles par elles-mêmes, mais encore si les circonstances, si le traitement, si le concours de quelques maladies, absolument indépendantes des coups reçus, n'ont point influé sur la mort du blessé.

Il faut qu'elles aient présentes à l'esprit toutes les causes possibles de mort imprévue & subite, qu'elles sachent jusqu'à quel point les circonstances ou une méthode curative vicieuse, peuvent changer le caractère simple d'une blessure; qu'elles connoissent tout ce que les mauvaises dispositions des sujets, les maladies aiguës ou chroniques, peuvent avoir d'influence sur l'événement; en un mot, ceux qui sont commis par les juges pour faire l'inspection des cadavres des blessés, devroient être les plus savans, les plus adroits, les plus expérimentés, les plus prudens de tous ceux qui exercent la médecine ou la chirurgie, & malheureusement ce sont bien rarement ceux-ci, ce sont presque toujours les plus jeunes d'entr'eux qui sont chargés d'une fonction de si grande importance, que la vie & l'honneur des citoyens dépendent de la maniere de la remplir. C'est sans vouloir inculper qui que ce soit personnellement, que j'ose dénoncer cet abus; mais il est si intéressant de le faire

cesser, que l'humanité me fait un devoir de le relever : le gouvernement peut le détruire ; fixer son attention sur cet objet, c'est secourir sa bienfaisance, & c'est dans cet espoir que je vais m'attacher à lui en découvrir les sources.

Elles me paroissent être au nombre de trois : la création des charges de médecins & de chirurgiens du Roi, dont les rapports à faire en justice sont la principale fonction.

Le réachat de celles de médecins fait par quelques villes & par quelques provinces, avec suppression de leur exercice, & celui des charges de chirurgiens jurés, faites par les communautés des maîtres en chirurgie.

Enfin, la modicité de la taxation des rapports.

Plus de 400 ans avant Henri IV, il y avoit des médecins & chirurgiens attachés par commission au châtelet de Paris, & qui étoient chargés des rapports, dans le cas où la justice avoit besoin d'être éclairée sur la cause des morts imprévues ou violentes, ou sur l'état des personnes qui formoient ou étoient l'objet de demandes juridiques.

Ce Monarque, par un édit donné en 1606, multiplia ces commissions. Cet édit portoit qu'il y auroit dans chaque ville où il y auroit une justice royale, des médecins & chirurgiens auxquels le droit de faire les rapports seroit exclusivement attribué, & il confia leur nomination à son premier médecin.

Louis XIV en 1692 supprima cette faculté

accordée au premier médecin, & créa en titre d'office héréditaire, moyennant une finance, un médecin du Roi & deux chirurgiens-jurés pour toutes les villes où ils étoient établis par commission, & dans toutes les villes un peu considérables.

Mais le vice inhérent à la vénalité des charges ne tarda pas à faire sentir le danger de la création de celles-ci : la vie, l'honneur des citoyens se trouvoient livrés pour ainsi dire à la discrétion de ceux qui s'en étoient fait pourvoir. L'expérience prouva que les lumières n'étant pas toujours réunies à la faculté d'acquérir à prix d'argent des charges qui en exigent beaucoup, ceux qui les acquéroient ne méritoient pas toujours la confiance publique.

De-là une foule de réclamations portées jusqu'aux pieds du trône, l'empressement des communautés de chirurgiens à acquérir les charges de jurés dont l'édit de création leur permettoit l'acquisition & le réachat de celles de médecins du Roi, fait par différentes villes & provinces (1). Mais on n'a pas à beaucoup près trouvé dans ces arrangemens les avantages qu'on en espéroit.

Dans toutes les villes & dans toutes les provinces qui ont réacheté les offices de

---

(1) La permission de ce réachat fut accordée à la province & aux villes de Bourgogne par un arrêt du Conseil du 28 mars 1702, & Dijon racheta cette charge dans la même année.



médecins du Roi , l'exercice de ces offices a été supprimé ; il en est résulté que ceux de chirurgiens-jurés existant seuls , les rapports en différens endroits ont été faits exclusivement par les chirurgiens qui étoient , ou pourvus , ou censés pourvus de ces offices , & le juge ne leur a associé d'autres chirurgiens & des médecins que dans certaines affaires d'éclat.

L'inconvénient de cette suppression , surtout vû la vigilance des juges seroit peu considérable , si le réachat des charges de chirurgiens-jurés , fait par les communautés , n'avoit pas introduit dans ces corps un usage peut-être plus dangereux que ne l'étoit le droit acquis à des particuliers par la vénalité de ces offices.

Premièrement , au lieu de commettre deux chirurgiens pour faire les rapports , les communautés n'en nomment souvent qu'un , & quand ils sont au nombre de deux , ils ne se réunissent jamais pour une même expérience ; de sorte que dans un cas où il s'agit de prononcer sur un fait dont la réalité peut coûter la vie & l'honneur à un citoyen , on s'en rapporte à un seul homme , tandis que , pour valider un acte qui intéresse seulement la fortune , on exige la présence de deux notaires , ou d'un seul avec deux témoins.

Secondement , la finance des offices étant un capital sans revenus , dont la communauté acquérante veut , pour s'indemniser , retirer

un intérêt, elle met les rapports en ferme, & en fait l'adjudication tous les trois ans au plus offrant, tantôt à un seul, tantôt à deux de ces membres. Le produit de cette ferme étant absolument casuel, il peut n'être pas utile à l'adjudicataire, il peut ne pas le dédommager du temps employé en voyages & en ouverture des cadavres pour faire son rapport; il peut même ne pas lui valoir le prix de son bail. Cette incertitude & les peines, les désagrémens même auxquels expose cette commission, fait que ce sont toujours les plus jeunes & les moins occupés des chirurgiens qui mettent une enchere, & auxquels cette ferme est délivrée.

Il est possible que ces jeunes gens soient très-instruits, mais il l'est aussi qu'ils n'aient pas encore acquis toutes les lumieres qui leur seroient nécessaires, & il est certain que l'expérience ne leur a pas fait contracter cette habitude de voir qui met à l'abri des surprises que peuvent faire les apparences. L'âge ne leur a pas donné cette patience dans l'examen, cette circonspection dans le jugement, qui peuvent seuls assurer de la justesse de leurs décisions. Ainsi, toutes choses égales, les rapports ne devroient être confiés qu'à des chirurgiens éclairés par l'étude & par l'expérience, & mûris par l'âge. L'usage contraire est un abus contre lequel la sûreté des citoyens réclame. Mais, pour faire cesser cet abus, il faudroit que les communautés de

chirurgiens renonçaient à l'indemnité qu'elles trouvent dans le prix du bail des rapports, & les corps sont rarement assez déintéressés pour consentir à des sacrifices de ce genre. Il faudroit encore que les chirurgiens les plus anciens, les plus occupés, pussent être engagés par leur intérêt particulier à se charger de ces fonctions importantes, & malheureusement la certitude de le compromettre les en éloigne, parce que les rapports sont taxés à un prix trop bas (1).

On a cru pouvoir porter cette taxe un peu au dessous de celle des vacations des officiers de justice; mais on conviendra, du moins je le présume, que cette taxation est insuffisante pour engager des chirurgiens bien employés, à se charger des rapports, si l'on veut bien mettre en parallèle l'indemnité que les officiers de justice ont en ce cas droit de prétendre, & celles qui est due aux chirurgiens en pareilles circonstances.

(1) L'économie, dont le nom est dans la bouche de tout le monde, mais que la plupart des hommes ne pratiquent qu'au détriment des autres, avoit porté un magistrat à former le projet d'autoriser les juges des justices inférieures à commettre, pour faire les rapports, le chirurgien du village le plus voisin du lieu du délit. On lui en fit sentir l'inconvénient, & il est à présumer que ces représentations ont produit leur effet. Mais cette idée peut naître dans d'autres têtes. J'espère que si cet opuscule voit jamais le jour, sa lecture pourra détourner de l'exécution d'un pareil projet.

Les premiers , en se déplaçant pour dresser des procès-verbaux , n'essuient que le désagrément & la fatigue de leur déplacement. Leurs affaires ne périlclitent point , le travail du lendemain peut réparer la perte du temps de la veille , leurs intérêts ne sont pas compromis.

Les occupations des seconds ne souffrent au contraire aucun retardement , & les occasions qui déterminent à appeller un chirurgien , sont d'un ordre si pressant , qu'à l'absence de celui auquel on a le plus de confiance , on a recours à un autre. Un chirurgien absent de chez lui , non-seulement ne bénéficie pas de ce que l'exercice journalier de sa profession lui procure , mais perd encore le produit du traitement d'une maladie qui commence : d'où il suit qu'un avantage notable peut seul le déterminer à s'absenter ; & s'il est forcé de le faire pour un rapport , dès que ces journées seront foiblement taxées , elles seront fréquemment au dessous de leur valeur absolue. La probabilité d'une perte réelle empêchera les chirurgiens bien employés d'accepter aucune commission de cette espèce , & le juge ne pourra les y contraindre sans injustice.

Les chirurgiens , je le fais , doivent par humanité donner gratuitement leurs peines & leurs soins en plusieurs occasions , & je fais aussi qu'il n'en est aucun qui ne remplisse souvent cette obligation avec générosité. Mais

est-ce ici le cas d'exiger d'eux un pareil dévouement ? Les poursuites se font aux frais du fisc , ou des seigneurs , ou des parties. Aucune des personnes employées ne renoncera à des salaires , à des honoraires proportionnés à son travail : pourquoi le chirurgien seroit-il seul forcé à sacrifier ses intérêts ?

Il n'est donc pas étonnant, il est même naturel que dans l'état où sont les choses , les chirurgiens bien employés, & conséquemment les plus instruits , les plus expérimentés , ne se chargent pas des rapports , & que ces actes importans soient faits le plus souvent par des gens auxquels on ne peut pas accorder une confiance entière.

La modicité de la taxation des rapports concourt donc avec la vénalité des charges de médecins & de chirurgiens royaux , avec l'extinction de quelques-unes de ces charges & le réachat des autres , pour autoriser le soupçon d'incapacité dans ceux auxquels on confie ordinairement des actes d'une aussi grande conséquence ; & dès que la nature des circonstances s'oppose bien souvent à la reconnaissance de la cause de mort qui détermine les recherches , il est évident que les précautions ordonnées par la loi sont insuffisantes pour rassurer contre le danger du préjugé des quarante jours. Nous avons vu que la possibilité des morts imprévues , sans cause violente , celle de voir des blessures simples suivies de la mort , sans qu'elles fussent mor-

telles par elles-mêmes, mais par l'influence de circonstances absolument étrangères à ces blessures, devoit mettre en garde contre ce préjugé : tout se réunit donc pour en établir le danger, pour engager à le proscrire.

Dira-t-on qu'il est utile à raison des enquêtes qu'il nécessite, & que sans ces enquêtes plusieurs criminels échapperoient aux supplices que leurs crimes méritent ? Il peut traîner sur un échafaud l'homme le plus innocent, ou tout au moins le livrer à des angoisses aussi cruelles que la mort. La crainte d'épargner un coupable peut-elle entrer en comparaison avec celle de faire périr cruellement & ignominieusement un innocent ?

D'ailleurs, ce préjugé ne met-il jamais un criminel à l'abri de la vindicte publique, lorsqu'il fait présumer qu'un homme ne peut être supposé mourir de ses blessures, qu'autant qu'il expire dans les quarante jours qui suivent les coups qu'il a reçus. Mais il est beaucoup de blessures dont l'effet funeste se prolonge fort au delà des quarante jours. Le préjugé qui met ce terme au soupçon de l'homicide, est donc illusoire ; son danger, sous quelque face qu'on le considère, est si frappant, que dans un siècle aussi éclairé que le nôtre, sous le regne du prince le plus bienfaisant, il n'est pas possible qu'on ne s'empresse de l'abjurer.

Veut-on prévenir tous les abus qu'on pourroit redouter, il en est un moyen simple,

mais efficace , & qui réuniroit l'avantage d'éclairer les crimes cachés , à celui de prévenir un malheur affreux, plus commun qu'on ne le pense , celui d'être enterré vivant.

Qu'une loi précise ordonne d'ouvrir tous ceux qui meurent ; que le plus expérimenté des chirurgiens , assisté du médecin le plus éclairé , soit chargé de cette ouverture ; qu'ils soient l'un & l'autre obligés par leur serment à dénoncer aux juges les crimes qu'ils auront découverts ; il n'en échappera aucun à la vigilance de la partie publique ; la certitude d'être décelés ne manquera pas d'arrêter la main d'un grand nombre de scélérats , & les occasions de punir deviendront infiniment plus rares.

Je n'ose croire que la crainte de multiplier des dépenses inévitables puisse former un obstacle à la promulgation d'une loi d'une aussi grande importance ; mais s'il étoit possible qu'elle fit hésiter , il seroit facile de lever cet obstacle.

L'honneur est en France un mobile puissant dont le gouvernement peut disposer à son gré ; que dans cette occasion il mette ce ressort en action.

Que la commission créée par la loi que je propose , soit honorée , qu'elle soit le témoignage authentique de la confiance publique , qu'elle donne à ceux qui l'exerceront la noblesse à vie , avec tous ses privilèges , & l'on verra bientôt cette commission ambitionnée par les plus éclairés des gens de l'art , quelque

bornée que soit la rétribution attachée aux fonctions qui en feroient la charge. Ce que je propose ne peut être rejeté à raison de sa nouveauté ; les offices héréditaires de médecins, de chirurgiens royaux, créés par l'édit de 1692, donnoient les mêmes privilèges.

Mais si dans la création de ces commissions l'on entrevoyoit des abus que je ne prévois pas ; si l'obligation d'ouvrir tous les morts paroïssoit trop étendue, il n'y auroit qu'à borner l'ordre de l'ouverture des cadavres à ceux des personnes dont la mort aura été imprévue, aura suivi quelques mauvais traitemens. Il n'y auroit qu'à autoriser les officiers municipaux à préposer à cette fonction ceux des gens de l'art que l'estime publique place au premier rang ; elle n'est pas toujours le sceau du plus grand mérite, mais elle en suppose un réel, & l'erreur en ce cas ne peut pas être bien considérable.

## R E F L E X I O N S

*SUR quelques moyens de se garantir de la contagion.*

PAR M. GODART.

**L'**ON convient assez généralement aujourd'hui, que l'air en masse n'est pas ad-



missible dans l'économie animale , & ce sentiment est fondé :

1°. Sur la saturation des liquides, lesquels étant imbibés d'autant d'air qu'ils en peuvent dissoudre, sont incapables d'en recevoir davantage.

2°. Sur l'expérience, qui apprend que l'air élastique ne peut se faire jour à travers le goulot d'une fiole pleine d'eau, dès que son diamètre a moins d'une ligne; à plus forte raison, qu'il ne peut enfler les vaisseaux absorbans qui sont d'un calibre infiniment moindre, & remplis d'un fluide beaucoup plus visqueux.

Je sens pourtant qu'on peut me faire une forte d'objection à cet égard; savoir, que dans le cas allégué, l'air ne peut entrer dans la fiole sans que l'eau n'en sorte, & qu'ils s'arrêtent l'un l'autre en se rencontrant; au lieu que la vertu aspirante des tuyaux absorbans peut faire place à l'air, en faisant rétrograder le fluide contenu; qu'ici l'air est aspiré, & qu'il ne l'est pas dans le cas de la fiole.

Mais cette différence s'évanouit, si l'on fait attention que dès que la moitié du goulot de la fiole ne suffit pas pour livrer passage à l'air, le calibre des vaisseaux absorbans qui sont infiniment plus minces que cette moitié, ne peut y suffire; & que d'ailleurs ce seroit exagérer la force attractive des tuyaux capillaires, que de lui attribuer la puissance de faire entrer des molécules d'air

incapables de franchir d'elles-mêmes des détroits d'une demi-ligne de diametre, de les faire, dis-je, pénétrer des vaisseaux d'un calibre mille & mille fois plus petits.

Au surplus, je suppose qu'on ne voudra pas dire que les globules d'eau sont d'un diametre excédant la demi-ligne, ce qui pourtant seroit nécessaire pour donner de la solidité à l'argument, car je réfuterois aisément cette ridicule assertion par l'imperceptibilité de ces globules, & par la vertu qu'a l'eau de s'insinuer dans le bois, le cuir, les cordes & autres corps dont les pores sont assurément d'un diametre beaucoup au dessous de la demi-ligne.

La raison de l'inadmissibilité de l'air dans les corps organisés, déduite de son inaptitude à s'introduire dans les tuyaux exigus, reste donc dans toute sa force : elle en reçoit même un nouveau degré, si l'on fait entrer en considération la qualité dessicative de cet élément, qui, par son avidité à boire l'eau, s'empare de l'humidité des membranes, crispe, fait contracter les embouchures des vaisseaux, & se ferme par-là l'entrée à lui-même.

Mais ce qui met le comble à la démonstration, c'est son inaptitude à rouler avec un liquide quelconque dans des tuyaux étroits, sur-tout s'ils forment des anses ou des anfractuosités ; car les vaisseaux qui rampent à la superficie des corps organisés, étant extrêmement petits & tortueux, il est

évident que l'air doit, par cette inaptitude, s'arrêter au premier coude, & qu'il ne pourra jamais parcourir leur longueur, vû le nombre infini d'inflexions de tous genres qui se rencontrent dans leur trajet, lesquelles sont autant de digues qui s'opposent à son passage. Aussi ne l'y voit-on jamais que crouissant, & dans la circonstance, ou d'une longueur extrême de la circulation, c'est-à-dire, lorsque les vaisseaux cessant de comprimer les liquides, ceux-ci sont d'autant plus éloignés de recevoir de nouvel air de l'atmosphère, qu'ils ne peuvent pas seulement conserver celui qui leur étoit départi antérieurement, ou dans celle de pourriture qui est un état de mort, & dont par conséquent il ne peut être question ici, où il s'agit d'être vivans.

L'air élastique ne pouvant donc franchir les barrières de l'économie animale, éprouvant de la part des humeurs une répulsion constante, nos vaisseaux inhalans étant trop petits pour l'admettre, ou contournés de façon à l'arrêter à chaque pas; peut-on sans injustice accuser cet élément d'être le véhicule des miasmes putrides, le traduire comme l'agent de la contagion, & rapporter la naissance, la malignité, la durée, la propagation des maladies épidémiques & épizootiques à ses pernicieuses influences; tandis qu'on ne peut rien imaginer de moins disposé à pénétrer dans le corps des animaux que ce fluide, rien de moins propre à cir-

culer avec le sang, rien de moins capable d'y répandre des germes malfaisans.

N'est-il pas au contraire évident que l'atmosphère dans laquelle l'auteur de la nature nous a plongés, est un vrai bain de purification destiné à laver nos immondices, une éponge salutaire, dont l'action secondant la transpiration, concourt à la dépuratation des humeurs; une menstrue de la plus haute énergie qui dissout les miasmes contagieux, s'identifie avec eux, & par-là les enchaîne & les fixe au point d'empêcher leur résorption; enfin, une pompe foulante toujours en jeu pour les éloigner de nous, & les pousser, par son poids, dans les régions supérieures & sublunaires.

Je ne forme néanmoins aucun doute sur l'accès des miasmes putrides dans l'intérieur de nos corps, aussi long-temps que l'air ne s'en est pas emparé. Jouissant jusques-là de la faculté pénétrante attachée à l'exiguïté & à la finesse des atomes, ils peuvent s'insinuer dans le tissu de la peau, enfler les vaisseaux inhalans, se répandre entre ses mailles ou pores inorganiques, s'introduire dans les cellules de sa doublure graisseuse; ils peuvent, par la même raison, se glisser dans les embouchures des veines capillaires qui tapissent les vésicules pulmonaires, la trachée artère, la concamération de la bouche, les sinuosités du nez, gagner les sentiers, tant des conduits lactés, que des autres tuyaux absorbans répandus parmi la grande surface

surface de ce vaste canal connu sous le nom *des premières voies*, & arriver par ces nombreuses & différentes routes, au grand océan *des secondes voies*, c'est-à-dire, au torrent de la circulation.

Mais dès que ces molécules sont une fois dissoutes dans l'atmosphère, que l'air se les est approprié, qu'il s'en est revêtu & incrusté, je me crois fondé à assurer que toute entrée leur est interdite, parce que faisant alors corps avec ce menstrie, elles ne peuvent pénétrer là, où celui-ci n'a pas d'accès.

Or, nous venons de prouver que l'air en masse n'est point admissible dans le torrent de la circulation; par conséquent, les miasmes contagieux en sont également exclus, dès que l'air s'en est saisi.

Loin donc de craindre le grand air, de lui fermer les avenues de nos maisons dans des temps d'épidémies, nous devons au contraire, autant que les circonstances le permettent, lui en faciliter l'entrée, ouvrir portes & fenêtres à dessein de l'attirer, & ne pas penser à les fermer qu'il n'ait parcouru les appartemens, balayé les meubles & murailles, qu'il n'y ait circulé le temps requis à sa charge, pour qu'il n'en sorte que pleinement rassasié de nos ordures, & que celui qui lui succède trouve la maison nette; car il est d'observation (1) qu'une

---

(1) Dehaen, *capit. de febre pestilenti.*

maladie aiguë quelconque se guérit plus facilement & plus sûrement dans un air libre, que dans celui qui est renfermé, croupissant, ou chargé des exhalaisons des malades; & l'on fait que celles de ce genre qui ne sont pas contagieuses, le deviennent souvent par cette seule cause, principalement si plusieurs malades se trouvent réunis dans un même lieu; qu'au contraire le renouvellement de l'air diminue considérablement, efface même entièrement leur malignité, ainsi que leur communicabilité, tant parce qu'il enlève les miasmes, que parce qu'il les dissout.

Observez cependant que je n'entends pas parler ici d'une dissolution superficielle & imparfaite, mais de la plus intime & la plus complète, car je fais avec combien de facilité l'air humide abandonne l'eau qu'il contient, pour en saturer un sel alkali quelconque : je n'ignore pas non plus que le moindre refroidissement de l'atmosphère chargée de vapeurs, les lui fait lâcher sous la forme de brouillard, de nuage & de pluie, & je ne doute nullement (quoi qu'en puisse dire le savant M. Paulet) que les miasmes varioliques, fébriles, dysentériques, pestilentiels & autres éfluves du genre volatil, que la transpiration fournit, ne soient sujets à la même vicissitude, & ne puissent (vû leur peu d'adhérence à la petite quantité d'air d'une chambre fermée qui s'en trouve supersaturé) passer d'un corps malade dans ceux des personnes saines qui l'environnent.

Non, ce n'est point de cette union superficielle, & qui n'est à proprement parler qu'une simple dilution, qu'il s'agit ici, mais bien de cette combinaison étroite, de cette pénétration intime qui a lieu, lorsque le volume d'air est immense respectivement à la quantité des corpuscules à dissoudre, & d'où résulte une attraction infiniment supérieure à l'action des vaisseaux aspirans (1). En effet, l'attraction des menstrues s'exerçant en raison directe des masses & inverse de celle des corps à dissoudre, ainsi que nous l'apprennent les distillations, dont les produits deviennent d'autant plus difficiles à séparer de leurs bases, que l'opération tend à sa fin, & cela, parce que celles-ci restent les mêmes, la quantité des autres diminue de plus en plus; ce que prouve aussi l'alkali du tartre, qui, exposé à la circulation d'un air sec, c'est-à-dire, contenant peu d'eau, n'en détache pas le moindre atome, tandis qu'il ne manque pas de s'humecter, de se liquéfier même, si l'atmosphère est humide : cette loi, dis-je, de l'attraction, étant universelle, on ne peut douter qu'elle n'ait lieu à l'égard de l'air considéré comme le dissolvant ou le menstree

---

(1) Dans un siècle où l'on a tant écrit sur l'air & sur la contagion, j'étois surpris de ne trouver nulle part cette idée; mais mon étonnement a cessé à la lecture de la notice du mémoire de M. de Berg, couronné par la Société Royale de Médecine de Paris, insérée dans la Gazette salulaire, année 1778, n°. xxviii.

des exhalaisons, & par conséquent il est de toute certitude qu'en augmentant le volume respectif de l'air, on rend les miasmes, fussent-ils même pestilentiels, si adhérens, qu'on peut séjourner impunément dans cet air & le respirer sans le moindre danger d'infection, puisque les molécules ainsi répandues, sont, à l'égard de la masse athmosphérique, ce qu'est dans le sel alkalin le dernier atome d'eau, lequel ne cède qu'à la dernière violence du feu; c'est-à-dire, que l'union réciproque entre l'air & le corpuscule en question, est si forte, que l'attraction des vaisseaux absorbans ne peut la rompre, & qu'ainsi tout cet air peut passer par les vésicules pulmonaires, sans rien communiquer de nuisible à la masse du sang.

Cette vérité est appuyée de l'observation de Sorbait (1), qui dit avoir remarqué qu'il périssoit trois fois plus de monde de la peste qu'il décrit, lorsque le temps étoit pluvieux, que lorsqu'il étoit serain. Car, qui ne voit que cette différence étoit due à la diversité de condition de la vertu attractive de l'air, qui, saturé des vapeurs dans la première constitution, ne pouvoit absorber ni dissoudre la matière de la transpiration, ou les effluves pestilentiels des malades, lesquels flottans librement dans l'athmosphère conservoient la liberté de s'insinuer dans le premier corps qu'ils rencontroient; au lieu que cette liberté

---

(1) VanSwieten, *Comm. in Boerhaave*, tom. V, p. 160.



leur étoit ôtée dans la seconde, par l'union étroite qu'ils contractoient avec la masse d'un air pur qui s'en emparoit avec avidité, & les dissolvoit complètement.

Or, je le répète, lorsque cette dissolution est une fois faite, il n'y a plus rien à craindre de la part de l'air que nous respirons, & s'il restoit encore quelque doute sur ce fait important, après tout ce que j'ai avancé jusqu'ici pour le prouver, je produirois, pour le dissiper, une observation faite dans cette peste terrible qui en 1718 & 1719 fit périr dans la seule ville d'Alep quatre-vingt mille personnes en six mois; savoir, que les familles angloises & autres européennes qui furent s'en garantir en se renfermant dans leurs maisons, montoient cependant impunément sur leurs terrasses (qui dans ce pays-là servent de toits) ou se parloient des fenêtres des étages supérieurs; & cela, remarque le célèbre Vanswieten, parce que la contagion qu'exhaloient les pestiférés se trouvoit déjà si dissoute par l'atmosphère à cette hauteur, qu'elle avoit perdu sa force; car on fait, ajoute cet oracle de la médecine, que les venins les plus terribles cessent d'être nuisibles lorsqu'on les dissout dans beaucoup d'eau: d'où il conclut que le venin de la peste est d'autant plus virulent, qu'il est condensé & réuni, d'autant moins meurtrier, qu'il est raréfié, étendu & dispersé (1).

---

(1) *Comment. in Boerhaave, tom. v, §. 1407.*  
Aa ii

Ce fait bien pesé disculpe entièrement l'atmosphère des calamités qu'on lui impute ; car si la cause du mal résidoit dans ce grand océan , on ne gagneroit rien à se renfermer , puisque l'air commun a accès dans nos maisons , & qu'on ne peut vivre sans le respirer.

Mais ce qui acheve de prouver que la cause n'est pas ainsi dispersée , qu'au contraire elle est concentrée dans l'air même de nos habitations , c'est l'observation qui apprend que la calamité résiste aux vents doux & modérés , & ne cède qu'aux violens & impétueux ; ceux-là cependant suffiroient , dans la première supposition , pour faire cesser la maladie , puisqu'ils chassent tout le volume d'air qui baigne les endroits infectés , & pour peu qu'ils durent , lui font succéder un autre air qui vient des lieux éloignés & exempts de maladie. Puis donc qu'il faut de l'orage , de la tempête , des vents violents & impétueux , en un mot , des ouragans pour faire cesser les épidémies , c'est une preuve péremptoire qu'elles ont leur siege dans les recoins , les trous , les réduits les plus abrités de nos maisons ; car l'on conçoit aisément que , pour renouveler des portions d'air ainsi croupissantes , il faut de grands coups de vent , ou un mouvement terrible qui donne le branle à toute la masse.

Croira-t-on après cela que la peste a souvent eu son foyer dans un nuage suspendu au dessus des endroits affligés de ce fléau ,

tandis que personne ne s'avisait d'emprunter les ailes d'Icare pour aller respirer ce météore.

Des globes de feu aperçus dans l'air, ou qui tombent, selon plusieurs auteurs, pendant le règne de la peste, mériteroient quelque attention, si ces phénomènes n'apparoissoient que dans ces temps de calamités : mais que ne peut pas la frayeur ? Quoique le virus de la peste soit assurément imperceptible, on a cru le voir rassemblé dans un peu de fumée qu'une mauvaise cheminée faisoit refouler dans une chambre close, &c.

Dès qu'il est prouvé par l'expérience qu'on peut se garantir d'une maladie contagieuse quelconque, en se renfermant, & qu'il suffit d'une seule personne venue du dehors pour infecter toute une famille ainsi isolée ; il est manifeste que la cause de ces sortes de maladies ne réside pas dans l'atmosphère.

Si donc l'air contribue quelquefois à répandre la contagion, ce n'est jamais de sa nature, mais uniquement par accident, ou lorsque de fâcheuses circonstances l'empêchent de nous favoriser de ses salutaires propriétés, comme lorsqu'étant emprisonné il est privé de la faculté de se renouveler, & qu'en conséquence il lui arrive plus d'émanations qu'il n'en peut absorber & intimement dissoudre, ou que celui que la respiration, selon le sentiment des modernes, décompose pour l'insinuer dans nos humeurs, abandonne plus de miasmes que n'en peut reprendre l'air fixe

qui en fort. Mais il dépend de nous, dans la plupart de ces cas, d'obvier à cet inconvénient; & nous devons nous en prendre à notre négligence, si ce fluide, destiné par l'Être suprême à nous préserver, devient quelquefois la cause ou le véhicule d'une maladie communicative.

De fait, les influences de l'air nous seront toujours utiles & favorables, relativement à la contagion, dès que nous aurons l'attention de lui ménager des ouvertures correspondantes, au moyen desquelles il puisse déployer sa faculté de pompe foulante, exercer la fonction d'un excellent ventilateur; & dans le cas où le jeu de cette admirable machine ne pourroit avoir lieu, ou seroit insuffisant, si nous avons soin d'y suppléer, en arrangeant les foyers putrides de manière que la proportion entre la quantité de leurs émanations & la faculté absorbante de l'air soit à l'avantage de cette dernière; pour lors nous aurons toujours lieu de nous louer de ses bonnes qualités, & loin de lui attribuer la propagation de nos maladies, nous le reconnoîtrons pour l'agent salutaire qui nous en garantit.

Nous devons donc, lorsqu'il s'agit de nous mettre à l'abri de quelque infection, travailler à ce que la quantité de miasmes délétères soit la moindre possible dans l'air que nous respirons; toutes nos précautions à prendre dans les temps d'épidémies & d'épizooties, se réduisent à ce seul article, & il ne s'agit que de cela dans tous les cas imaginables.

Or, les moyens d'obtenir cette condition, consistent à détruire les foyers malins, à les éloigner; & quand cela ne se peut, à modérer leurs émanations, sinon à les chasser dans les hautes régions de l'air.

Relativement à la destruction des foyers, ne feroit-il pas avantageux, en temps d'épizootie, de renfermer dans un enclos éloigné de nos demeures, un nombre suffisant de grands chiens, ou autres animaux carnassiers qui dévorassent les cadavres des bêtes mortes de maladie qu'on y jetteroit?

Le bénéfice que j'attends de la voracité des bêtes d'un autre genre que les mortes ou malades, est fondé sur ce que les miasmes sont produits par certaines modifications de l'action vitale; car en physique, comme en morale, rien n'est plus propre à détruire un être, que les causes qui lui ont donné naissance, arrangées d'une façon toute opposée; puisque si un ordre d'action a pu produire, une ordination contraire doit avoir la puissance de détruire; par conséquent la digestion que feroient ces bêtes féroces de la chair d'animaux d'espèce différente de la leur, feroit le véritable antidote des miasmes que nous cherchons à anéantir, puisqu'ils devraient abandonner leur caractère, pour prendre celui de l'animal qui les convertit dans sa substance. Ces bêtes nous délivreroient donc en un jour d'un danger auquel nous restons exposés dans la méthode usitée pendant bien des années, ainsi qu'il est prouvé par l'épizootie actuelle,

qui, malgré toutes nos précautions, continué depuis un demi-siècle à ravager successivement les différentes parties de l'Europe. Dans la peste de Vienne, de l'an 1713, on remarqua que les maisons qui avoient servi d'hôpitaux, & celles dans lesquelles il avoit péri plusieurs personnes pendant la maladie pestilentielle de l'an 1679, furent les premières infectées, & que le nombre des morts y fut incomparablement plus grand que dans le reste de la ville (1). On lit dans le journal physique de M. l'abbé *Rozier*, que trois ouvriers de Marseille moururent subitement tous les trois, au moment qu'ils eurent donné quelques coups de bêche dans un endroit où l'on avoit, trente-cinq ans auparavant, enterré un grand nombre de cadavres (2). Les maisons, dans la première observation, avoient donc, malgré qu'on les eût sans doute lavées, balayées, aérées, parfumées, avoient, dis-je, conservé un germe d'infection qui a fermenté de nouveau & repris vigueur au bout de trente-quatre ans; & la terre dans laquelle les cadavres de la seconde ont été enfouis, & dont ils ont été recouverts pendant sept lustres, n'a pu détruire la qualité meurtrière des miasmes putrides : d'où il est évident qu'on se fait illusion, en croyant qu'il suffit d'enterrer profondément les cadavres pour se

---

(1) VanSwieten, tom. V, §. 1409.

(2) Tom. I, pag. 109.

mettre à l'abri de l'infection, comme si la terre possédoit la vertu de changer la nature des substances, tandis que ce privilege est réservé aux organes digestifs des corps organisés, qui sont les petits laboratoires de la nature, & à la région supérieure de notre atmosphère qui en est le grand atelier, & dans lequel elle fait subir aux vapeurs & exhalaisons de tous genres qui s'y élèvent, le grand œuvre de leur transmutation par les météores ignés qu'elle y excite.

Or, si l'on réfléchit que ce que le feu fait là haut, il peut l'opérer ici bas, l'on comprendra que l'ignition est un autre moyen de détruire les foyers. L'on s'en sert avantageusement pour se débarrasser des pailles, litières, foin suspects, & autres matières combustibles; c'est même probablement la dépense qui aura détourné d'en faire usage à l'égard des cadavres des bêtes mortes de maladie contagieuse.

Néanmoins, quelque excellent que soit cet agent, je n'ai aucune confiance à ces feux publics par lesquels on s'est flatté autrefois d'anéantir le fléau de la peste; car, croyant aussi peu au maléfice de l'air libre qu'à celui de cet air que l'antiquité prétendoit être rempli de forciers, je donne la préférence au feu domestique, aux braises bien ardentes de nos foyers, sur celui qu'on allumerait dans les rues en temps de peste & de contagion; & cela, parce que le premier renouvelle l'air de nos maisons, c'est-à-dire, qu'à

un air infecté, il en fait succéder un sain : au lieu que le second ne fait qu'un échange stérile d'un bon air contre un autre qui l'est aussi, mais qui d'ailleurs donne lieu au peuple de s'attrouper, ce qui est la chose la plus pernicieuse dans des temps de calamités. Aussi je n'hésite pas d'attribuer à cette dernière cause l'augmentation de la peste qui se manifeste après des feux établis publiquement par ordre des gouvernemens, ou allumés par hazard : la chose mérite que je transcrive ici les passages de deux auteurs célèbres, *Mead & Ernelet*, qui nous en ont transmis l'histoire. Le premier dit, que les feux ayant été ordonnés dans toutes les rues pendant trois jours, en vue de purger l'air de la peste, il n'y eut pas moins de quatre mille personnes emportées en une des nuits suivantes, *una nocte insequente*, tandis que chacune des semaines antérieures & postérieures à cette tentative n'en fournit guere que trois fois autant. Le second rapporte qu'une peste qui, du premier mai jusqu'au dernier octobre, avoit fait périr plus de 20000 ames, mais qui enfin tendoit à sa fin, se ralluma tout-à-coup après un incendie arrivé par malheur dans un des fauxbourgs de Varsovie (1). Car, quiconque considère que des feux ordonnés parmi toute une ville, ou un incendie considérable dans un de ses quartiers, sont des

---

(1) Vanſwieten, *Comment.* §. 1407.



spectacles assez extraordinaires pour y attirer la foule du peuple, conviendra que l'augmentation de la maladie fut moins l'effet du feu que celui du mélange des personnes infectées avec les individus sains; & il est d'autant plus important de ne pas prendre le change à cet égard, que la véritable cause reconnue suggere des précautions à prendre dans bien des occasions: peut-elle ne pas réveiller l'attention des officiers de police à faire observer plus rigoureusement dans des temps d'épidémies & d'épizooties, les ordonnances qui prohibent les attroupemens? On devroit aussi, par la même raison, interdire les pèlerinages, les convois, les processions, qui se pratiquent encore dans bien des endroits, dans les temps de calamités. Au surplus, il seroit expédient de munir nos temples d'un corridor placé le plus près possible des voûtes, où se placeroient les habitans des maisons où il y auroit quelque maladie contagieuse, les fermiers dont les écuries seroient infectées, les médecins, les chirurgiens, les hospitaliers, les garde-malades, pendant le regne des épidémies & des épizooties. En effet, le foyer le plus redoutable à l'homme, c'est l'homme même, par son analogie avec son semblable, principalement celui qui, plongé dans la misère, est exposé aux injures & aux vicissitudes des temps. Son corps chargé de toutes les ordures d'une mal-propreté entretenue par le découragement, par la nonchalance, par la grossièreté des sens, par le défaut

d'éducation, par le manque de réflexions ; son corps abreuvé d'eau de mauvaise qualité, nourri d'alimens peu substantiels, souvent hazardés, exhale la peste de toute part ; il s'en échappe, par la respiration & par la transpiration, une matiere qui, par la maniere dont elle affecte l'odorat, ne laisse aucun doute sur sa corruption. C'est, dis-je, l'homme renfermé dans des chambres basses, peu ouvertes, remplies d'immondices de toute espece, ou dans des manoirs souterrains, froids & humides, dont les murailles sont pour ainsi dire lépreuses, dont tous les meubles sont moisïs, qui n'y respire qu'un air stagnant, méphitique & corrompu, & qui par conséquent ne peut manquer de donner un degré de perversité abominable à nos humeurs : c'est, en un mot, l'homme que son état oblige de se tenir constamment dans le même réduit, & souvent même de partager le lit d'une personne attaquée de maladie contagieuse.

### §.

Les hôpitaux sont destinés à garantir la société des malignes influences que des gens d'une telle condition peuvent lui communiquer ; mais le font-ils toujours ? L'examen de cette question a tant de rapport avec la matiere que je traite, que je crois devoir me permettre quelques réflexions sur quelques-uns des vices de ces louables hospices.

La distribution de la plupart des hôpitaux

est vicieuse ; les malades y sont au rez-de-chauffée, les desservans au premier étage, tandis que le simple bon sens exige tout l'opposé ; mais le mal n'est pas sans remède, il peut se réparer dans bien des maisons, moyennant certaine dépense.

Il en coûtera moins pour redresser une autre faute du même genre, qui accompagne ordinairement la précédente ; je veux dire, pour faire ouvrir les pans supérieurs des fenêtres, au lieu des inférieurs, & je ne répéterai pas ici ce que j'ai dit dans mon mémoire sur les antiseptiques, de poser les croisées le plus près du plafond possible, afin que les exhalaisons les rencontrent en montant, & que leur sortie en soit accélérée ; à quoi contribueroient beaucoup des lanternes fenêtrées, faciles à ouvrir & fermer, placées sur le toit du bâtiment au dessus de chaque salle, ou à leur point de rencontre, si elles sont distribuées en croix. On augmentera le service de ces dômes, si, d'après l'idée de l'abbé Jacquin (1), on construit les salles en talut, de façon qu'elles s'élèvent en arrivant des pignons aux coupoles ; si chaque pignon est muni à sa partie supérieure d'une fenêtre qu'on puisse ouvrir & fermer à volonté ; & si les tuyaux des poëles sortent par le milieu de chaque lanterne.

Une attention qui n'est pas de moindre

---

(1) *De la santé*, pag. 77.

importance , est celle de faire les salles les plus vastes possibles , afin qu'étant moins remplies de monde , l'air soit moins chargé des vapeurs ; motif qui doit aussi engager à augmenter le nombre des hôpitaux autant que les finances peuvent le permettre ; car, quoiqu'on multiplie par-là les foyers infectés & qu'on les répande dans la ville , le danger de la contagion en est néanmoins diminué, vû que leurs forces dispersées sont moins à redouter, ou moins capables de communiquer la contagion , qu'un seul qui les réuniroit tous ; & cela , parce que les vapeurs étant plus abondantes dans un réceptacle unique, elles y sont plus resserrées, plus denses , plus malignes & moins dissolubles par l'atmosphère, outre que le transport des malades de toute une ville dans un seul hôpital, répand plus de germes morbifiques dans ses différens quartiers : car, soit , par exemple, un seul hôpital placé au cœur d'une ville , lequel devient par-là un centre commun, auquel aboutissent les rues comme autant de rayons ; il est manifeste qu'un malade qu'on transporte de la dernière maison ou de la plus éloignée, répand plus de germes dans la rue que celui de la pénultième, celui-ci plus que celui de l'antépénultième, & ainsi de suite : d'où il résulte qu'on peut exprimer la somme des miasmes que les transports des malades répandent dans la ville par autant de triangles qu'il y a d'hôpitaux, & dont la longueur des côtés suit la raison inverse de leur nombre ;  
c'est-à-dire ,

c'est-à-dire , que les côtés sont deux fois plus longs dans le triangle d'un seul hôpital , que ceux de deux triangles placés au milieu de chaque moitié d'une ville. Or, la raison des triangles semblables étant comme les quarrés de leurs côtés homologues, le transport des malades à un seul hôpital , répand quatre fois plus de miasmes dans la ville que celui à l'un des deux hôpitaux , & par conséquent deux fois plus que le transport aux deux hôpitaux : d'où l'on voit qu'il est avantageux , relativement à la contagion , de multiplier les hospices.

Mais il n'appartient qu'aux grandes villes , d'être , par leur opulence , suffisamment pourvues d'hôpitaux , & les petites peuvent à peine fournir à l'entretien d'un seul : mais il est peu dangereux lorsqu'il est situé dans l'endroit convenable ; c'est-à-dire au centre de la ville , si la population est égale ; & dans le quartier le plus rempli de menu peuple , s'il y a inégalité de population.

C'est en conséquence du principe que je viens de poser , que je dis , qu'à population égale , l'on doit placer l'hôpital au centre de la ville , puisque tous ses diametres étant partagés également par cet emplacement , ils fournissent un triangle d'infection qui est moindre que celui qui résulteroit de leur division inégale.

Car , soit un diametre quelconque partagé en parties égales , & le même divisé inégalement ; que les rayons soient , par exemple ,

comme 8 & 8 dans le premier cas, & comme 4 & 12 dans l'autre, l'expression de chacun des premiers fera 32 & leur somme 64, tandis que l'expression des inégaux fera 8 & 72, & leur somme 80; par conséquent le danger d'infection dans l'emplacement central est à l'excentrique comme 64 à 80, c'est-à-dire, moindre d'un cinquieme.

Mais si la population est inégale, c'est moins le centre de figure que celui de la population qu'il faut choisir; on doit alors rapprocher l'hôpital d'autant plus d'un quartier qu'il est plus rempli de menu peuple.

Le cours de la riviere, le domaine des vents, ne sont pas moins à considérer; &, respectivement au premier, il paroît certain qu'on le doit placer au bas du ruisseau, afin que les immondices en soient charriées en s'éloignant de la ville.

La même raison doit engager à donner la préférence au site oriental sur tous les autres, d'autant que les vents d'occident prédominent dans ces pays.

Mais quel parti prendre, lorsque la riviere a son cours de l'orient à l'occident? Je crois que dans tel cas, il est mieux de former l'établissement à l'occident; & cela, parce que les vents ne soufflent pas toujours, tandis que la riviere coule sans interruption & ne cesse d'amener des immondices que le peuple, qui y va puiser, peut rapporter dans sa maison, & aussi parce que les exhalaisons apportées vers la ville par les vents, partent d'un en-

droit exhauffé, & que s'élevant de plus en plus en vertu de leur légéreté spécifique, elles n'atteignent guere la partie de l'athmosphere que respirent les habitans; au lieu que les émanations (peu abondantes il est vrai) des immondices entraînées par la riviere, partent du niveau de la terre, & ne peuvent gagner la région supérieure sans traverser la masse d'air qui baigne les maisons, & qui sert à la respiration des citoyens. Je ne puis donc voir qu'à regret l'hôpital, dont je suis médecin, placé à l'orient de la ville, tandis que son canal coule vers l'occident, où se trouve aussi le quartier le plus rempli de peuple.

S'il s'agissoit de choisir entre la position méridionale & la septentrionale, il n'y a nul doute qu'il faudroit donner la préférence à celle-ci, parce que la pourriture étant plus animée pendant le regne des vents du midi, ils charrieroient vers la ville une plus grande quantité d'effluves & d'une qualité plus dangereuse, que les vents du nord qui sont antiseptiques par la sécheresse & la froideur de l'air. Car, quoique les vents du midi semblent devoir, en vertu de leur chaleur, être plus secs & meilleur menstree que ceux du nord, ils ne le sont pas à raison de leur humidité, & d'autant moins relativement à l'homme, que tous les corps se ressentant de la température de l'air, la transpiration est généralement plus abondante quand il fait chaud; & qu'ainsi l'air qui vient du midi,

étant déjà saturé de vapeurs , ne pourroit dissoudre celles qui s'exhaleroient en abondance de l'homme , & apporteroit vers la ville les miasmes de l'hôpital , non dissous , mais seulement suspendus , c'est-à-dire , dans un état qui les rend propres à s'insinuer dans nos corps , & à y répandre des germes de maladie.

## §.

Tout ce que je viens de dire des hôpitaux , est également applicable aux cimetières.

Je crois très-important d'en faire plus d'un dans les villes dont la population est considérable ; je crois qu'ils doivent être placés dans un endroit où l'air ait la facilité de dissoudre les miasmes qui s'en élèvent , & ne puisse les porter en masse sur les endroits habités. Mais je crois encore que le choix du terrain où l'on doit les former est de la plus grande importance , & qu'il ne faut donner aux fosses qu'une profondeur suffisante pour modérer les émanations.

La terre n'anéantit pas les miasmes , elle ne fait que les arrêter , & par conséquent on ne doit pas tant songer à supprimer entièrement leur transpiration , qu'à la modérer , en leur ménageant toujours quelques issues par lesquelles ils puissent s'échapper par petites portions , afin que l'air n'en reçoive continuellement qu'autant qu'il en peut dissoudre. Si la terre , par son trop de consistance ou



par sa masse, retient les exhalaisons que fournissent, sans discontinuer, les corps en pourriture, ces vapeurs s'amaissent insensiblement, se subtilisent, & gagnent à la fin une force expansible qui leur fait surmonter tout obstacle; elles s'élancent alors par bouffées, ainsi que je l'ai prouvé par expérience dans mon mémoire sur les antiseptiques (1), & répandent une infection d'autant plus dangereuse & meurtrière, qu'elles ont eu le temps de développer leur virulence. Qu'on se rappelle ici le fatal effet d'un coup de beche donné trente-cinq ans après une inhumation, qu'on y joigne l'histoire rapportée par M. *Antrechaux* dans sa relation de la peste de Toulon, celle de plusieurs personnes qui s'étant mises à ouvrir & à partager un paquet de soierie venu d'un lieu pestiféré, périrent toutes en très-peu de temps, & infectèrent tellement leurs familles respectives, que pas un seul n'échappa. On en a vu tomber morts subitement à l'ouverture d'un ballot également infecté; d'autres ont été en pareille circonstance saisis de maux de tête, de vertiges, & ensuite d'une fièvre pestilentielle qui les a emportés en peu de jours. Or, comme le remarque très-judicieusement M. *Fromond*, & après lui le célèbre *VanSwieten* (2), de tels faits prouvent que le miasme pestilentiel

---

(1) *Introduction*, n. ij.

(2) *Comment. in Boerhaave*, tom. v, §. 1409.

gagne de la malignité pour avoir été retenu & arrêté. Si ce venin avoit eu la même virulence, lorsqu'on empaquetoit les marchandises, ceux qui les auroient emballées auroient éprouvé le même sort que ceux qui ont ouvert le ballot.

Tirons-en donc la conséquence que c'est bien plus de l'évaporation des miasmes, de leur migration vers la haute region de l'air, où est le grand atelier de la nature, que de leur suffocation, que nous devons attendre notre salut dans le temps de peste & de maladies contagieuses. En effet, le moyen le plus propre de priver les miasmes de leur virulence, c'est de les délayer dans un grand volume d'air par l'évaporation, & c'est d'après ce principe qu'il est d'une coutume immémoriale d'exposer pendant plusieurs jours, au grand air, les marchandises & autres effets suspects, comme aussi de faire subir la quarantaine aux gens qui viennent des endroits pestiférés.

Qu'on en conclue aussi qu'un terrain destiné à servir de cimetière ne doit pas être tout argilleux, & que la couche terreuse ne doit pas être trop profonde. La raison tirée du retard de l'évaporation, lorsque la terre est très-compacte ou la fosse trop profonde, suffit pour autoriser cette conséquence. Mais voici encore un autre motif. Les fossoyeurs profitent de la facilité qu'ils trouvent à creuser, & dans des temps d'épidémies ils entassent les cadavres les uns sur les autres, & en

placent jusqu'à six dans une même fosse : un de ces malheureux qui s'acquittent de cet emploi dans la ville où je réside, m'en a fait l'aveu ; ce qui précède fait assez sentir le danger de cette pratique ; mais il s'est souvent manifesté par les maladies épidémiques survenues après de grandes batailles ; maladies qui ont pour une de leur cause principale l'inhumation de plusieurs cadavres dans une même fosse. Si l'on en veut une preuve particulière , je peux citer l'histoire d'une peste qui en 1562 ravagea tout *l'Aginois* ; il fut reconnu qu'elle avoit pour cause les abominables exhalaisons d'un puits du château de Pene, dont la profondeur étoit de cent aunes, & dans lequel deux mois auparavant on avoit jeté plusieurs cadavres (1).

Les immondices des rues, les latrines, les égoûts, les tueries, boucheries, tanneries, sont autant de foyers qu'il nous importe d'éloigner, si nous voulons respirer un air pur & sain, mais dont je me crois dispensé de parler, vû les sages réglemens faits à ce sujet dans les villes bien policées : ainsi, il ne me reste qu'à traiter de la conduite à tenir lors des épizooties ; celle qui désole depuis si long-temps nos cantons, me paroît rendre ces détails bien nécessaires.

---

(1) Ambroise Paré, *lib. x, cap. 13.*

## §.

Si la maladie se déclare dans la bonne saison, rien ne me semble plus urgent que d'évacuer au plus vite l'étable, d'en affommer les bêtes, ou si ce parti paroît trop violent, de les conduire à la campagne pour les y laisser constamment jusqu'à ce que la maladie ait cessé; il faudra placer les bêtes attaquées, sous le vent, les saines au dessus, & changer leur position respective à chaque variation de rhumb.

La raison qui me fait penser ainsi, est que je considère les bêtes malades d'épizooties, comme des foyers plus dangereux que ne le sont les bêtes mortes d'une maladie sporadique; elles fournissent en effet des miasmes plus dangereux & plus contraires au principe de la vie que ces dernières; & puisque, de l'aveu général, il est absolument nécessaire de tirer des écuries les bêtes mortes pour les porter à la voierie, on ne peut à plus forte raison se dispenser d'en éconduire celles qui sont attaquées de maladie contagieuse. La vie dont elles jouissent les rend plus infectantes que ne le sont les cadavres de celles qui sont mortes. Si je veux qu'on fasse aussi sortir les saines des écuries, c'est que je crois une étable infectée, dès que de pareils malades ont commencé à y exhaler leurs émanations, & d'autant que ces miasmes n'en remplissent pas seulement l'atmosphère, mais

qu'ils s'attachent encore, par leur viscosité, aux parois, aux ateliers, & à tout ce qui peut leur fournir le moindre point d'appui, & qu'il en résulte une infinité de foyers d'où il ne cesse de s'élever des miasmes contagieux qui infectent l'air, lors même qu'il est souvent renouvelé; d'où il suit que les animaux les plus sains contractent la maladie en respirant cet air infecté.

Il ne reste d'autre moyen d'arrêter les progrès de la maladie naissante, que de transférer tout le bétail au grand air, pour que les particules délétères qui sortent du corps des malades manquent de point d'appui, & soient à l'instant noyées dans le grand air, & emportées dans les régions supérieures.

Il faut se comporter autrement à l'égard des épizooties qui se développent dans les autres saisons de l'année; le froid & l'humidité supprimant la transpiration, les miasmes se trouvent plus renfermés en plein air que dans des étables d'une température médiocre, puisqu'ici, outre la capacité du corps animé, ils ont toute l'étendue de l'étable pour champ; au lieu que dans le cas du froid & de l'humidité, ces molécules sont retenues dans l'intérieur de l'économie, & y deviennent plus caustiques & plus virulentes.

Le meilleur parti qu'il y ait donc à prendre lorsque la maladie se déclare dans une étable aux mauvaises saisons, c'est de l'évacuer & de former un double lazaret, l'un pour les bêtes saines, l'autre pour les malades, ayant

soin d'y ménager à l'air une circulation libre autant que la rigueur de la saison peut le permettre , ou de façon que les bêtes respirent un air renouvelé , sans pourtant en être refroidies au point d'arrêter la transpiration ; car , pour le dire en un mot , je pense que le principal préservatif des maladies contagieuses consiste dans la respiration d'un air pur & dans l'entretien d'une louable transpiration : or , pour le premier , il faut renouveler l'athmosphère du lieu , l'air le plus pur se corrompant dès qu'il croupit ; & le second demande un abri qui garantisse du froid & de l'humidité.

D'après ces principes , il est aisé de juger si , lorsque la maladie s'est déclarée dans une étable , il est mieux de tenir le bétail du village renfermé , que de le faire sortir.

Je ne doute aucunement qu'il ne vaille mieux le retenir dans les écuries que de l'en faire sortir trop matin & de le faire rentrer trop tard , ou de le laisser trop long-temps à l'air dans les saisons de l'année qui peuvent le refroidir , ou de lui permettre de ruminer , étant couché sur un terrain humide ; il est aussi plus prudent de le tenir renfermé que de le laisser vagabond le long des maisons infectées , sous le vent & parmi leurs fumiers.

Mais si le temps est serein & tempéré , & qu'on puisse lui faire respirer un air éloigné des étables où la maladie a pris , je pense qu'on le garantira plus sûrement en le faisant sortir qu'en le tenant constamment renfermé ;

car, outre que le danger de l'infection est nul au grand air tempéré & sous les conditions que je viens d'énoncer, il semble moins favoriser le développement de la maladie que celui des enclos, puisque la matière de la transpiration, qui, dans des temps d'épidémies, a la disposition prochaine à devenir morbifique, sort & s'en va sans retour dans la première circonstance; au lieu qu'elle rentre de l'air dans le corps, dans la seconde, & que par cette circulation réitérée, elle peut, dans les bêtes les plus saines, contracter le caractère délétère de l'épizootie regnante. En effet, il ne faut pas s'imaginer que la contagion soit la seule source des maladies communicatives; au contraire, il paroît certain que comme la maladie a pris naissance du sein du premier individu malade, elle se développe de même chez plusieurs autres sans le ministère de l'infection, & j'en appelle au témoignage des observateurs qui attestent avoir souvent vu naître tout-à-coup une maladie épidémique, sans qu'aucune cause manifeste y eût donné lieu, & sans qu'on pût former le moindre soupçon d'une prétendue infection apportée d'ailleurs. Je prie, au surplus, ceux à qui il resteroit quelque doute là-dessus, de réfléchir que les maladies ont leurs saisons; que dans un temps l'on n'entend parler que d'apoplexie, de mort subite; dans un autre, de pleurésies, de catarrhes, de péripneumonies; une année est abondante en varioles, puis il s'en écoule

plusieurs pendant lesquelles elles sont bien rares; certaines constitutions développent des fièvres continues, tantôt putrides, tantôt inflammatoires; d'autres se font remarquer par nombre de fièvres intermittentes de tous genres; d'autres années donnent la galle, des éruptions à la peau, d'autres des coliques, des dysenteries, des diarrhées, &c. ajoutez qu'on voit des épidémies s'animer, se ralentir, cesser même entièrement, puis renaître, & cela parce que, par un concours de causes impénétrables à l'esprit humain, il y a dans les êtres vivans une disposition prochaine à telle ou telle maladie contagieuse ou non, & qui n'attend que la moindre circonstance pour se développer. Ainsi l'on ne peut douter que dans une constitution favorable à une maladie contagieuse, plusieurs sujets ne soient atteints de cette maladie, sans que la contagion y ait contribué, & c'est en partie delà que les épidémies sont ordinairement plus animées & plus meurtrières dans leur commencement que sur la fin de leur regne. La constitution ayant établi des foyers morbifiques chez quantité de sujets, l'épidémie est entretenue dans sa naissance par deux sources à la fois; savoir, par ces différens foyers & par la contagion qu'ils répandent; mais lorsque les personnes qui fournissoient la maladie aux autres de leur fond, sont mortes ou guéries, une des deux sources est tarie, & l'épidémie ne se soutient que par la contagion; & de même qu'un ruisseau baisse



lorsqu'une de ses sources est à sec, de même l'épidémie doit diminuer par le retranchement d'une de ses causes.

Or, cette diminution n'est pas seulement d'extensité, mais elle est aussi d'intensité; c'est-à-dire, que non-seulement la maladie se répand moins lorsque les foyers primitifs, dispersés parmi un peuple nombreux, sont éteints, mais qu'elle a encore moins d'activité, parce qu'entre les premiers attaqués, il y en a plusieurs qui le sont, & par contagion, & par leur disposition particulière, ce qui doit rendre leur maladie plus grave, mais ensuite la contagion opere seule; & comme elle est une espèce d'inoculation, le venin doit être adouci & mitigé par son ministère.

Pour comprendre la raison de ce fait, qui est une *seconde* cause de la diminution des épidémies, il faut revenir de l'erreur où l'on est de considérer les miasmes comme des ferments. Ceux-ci produisent exactement leurs semblables, ou des fruits aussi forts que leurs auteurs, parce qu'ils ne font qu'éveiller, aider ou accélérer un mouvement spontané ou naturel aux fermentescibles. La fermentation ne dépend pas toujours de ce secours étranger, puisqu'elle auroit lieu (quoique plus tard ou plus lentement, dans une pâte ou un liquide, encore qu'on n'y eût pas mêlé de ferment); mais il n'en est pas ainsi des miasmes; ils excitent dans la substance qu'ils infectent un mouvement contre nature, qu'elle n'eût jamais éprouvé : livrée à elle-même,

elle résiste même à ce mouvement qui lui est étranger, il faut de la violence pour la forcer à s'y prêter, & cette renitence ou réaction affoiblit l'énergie du miasme, & en conséquence il ne peut produire qu'un diminutif de son essence & pas exactement son semblable, comme le font les ferments; c'est delà que ceux-ci sont encore aujourd'hui ce qu'ils étoient au commencement du monde; tandis que les miasmes de la lepre, de l'éléphantiasis, de la ladrerie, sont pour ainsi dire anéantis, celui de la vérole considérablement affoibli, & qu'il est en notre pouvoir de mitiger, d'adoucir, de refréner celui de la variole, au moyen de l'inoculation.

Une *troisième* raison par laquelle les épidémies sont successivement moins meurtrières qu'elles ne l'étoient dans leur commencement, c'est que les miasmes se délaient en se répandant, & que moins concentrés, ils ont moins de force, conformément à l'axiome, *vis unita fortior*.

Ce délalement fournit une *quatrième* raison; savoir, qu'en s'alliant en moindre quantité ou proportion avec la matière de la transpiration, ils deviennent plus dissolubles, plus décomposables par l'air, moins aspirables par nos pores, & moins contagieux à raison de leur décomposition. Seroit-ce par cette modification, que, si l'on en croit plusieurs observateurs, l'air rempli d'effluves putrides est quelquefois devenu un remède souverain

contre la peste ? M. Malouin ( 1 ) dit que dans celles de *Lyon* & de *Marseille*, on observa que les rues les plus peuplées, les plus étroites, les plus remplies d'ordures, furent moins infectées de la maladie que les autres. Lorsque, sous le regne de Charles II, la peste regnoit à Londres, les médecins conseillèrent de découvrir toutes les latrines, & ce moyen, à ce que l'on prétend, la fit cesser. ( 2 )

Il faudroit supposer que dans ces occasions les miasmes pestilentiels étoient d'une nature à ne point se laisser dissoudre par l'air ; que flottant dans ce fluide sans y être combiné chymiquement, la vertu absorbante de nos corps s'en faisoit très-facilement ; qu'il falloit leur adjoindre un intermede d'affinité, quelques exhalaisons analogues ou approchantes de leur nature & dissolubles par l'air, afin qu'elles leur servissent de véhicule ou de menstrue, & les rendissent miscibles à l'air, de même qu'un alkali rend l'huile soluble dans l'eau.

*Cinquièmement*, les effets des miasmes sont sans doute, comme ceux des remèdes, relatifs à la disposition des corps qui les reçoivent, ou le résultat de l'action de l'agent & de la réaction du patient ; par conséquent d'autant plus violens que la disposition du sujet chez qui ils s'introduisent, leur est plus

( 1 ) *Acad. des Sciences de Paris*, 1751.

( 2 ) *Vanfwieten*, *comm.* §. 1428.

favorable, & *vice versa*. Or, il est dans l'ordre des choses, que les sujets les plus disposés à la maladie, la contractent les premiers, & que les moins disposés soient réservés pour la fin de la scène; d'où il s'ensuit encore que les symptômes de la maladie doivent être plus féroces au commencement de l'épidémie, qu'à sa fin.

*Sixièmement*, n'oublions pas ici l'influence de l'habitude, dont le pouvoir va jusqu'à énerver les poisons les plus virulens. L'on a toujours jugé de la force d'une épidémie par son effet sur les gens employés au service des malades : comment pourroient-ils résister à l'action des miasmes contagieux, si l'habitude de les respirer ne les mettoit pas dans le cas de n'en éprouver aucune atteinte ? Tel est le cas des curés, des vicaires & autres desservans des églises, qui parviennent souvent à un âge très-avancé, quoiqu'ils soient continuellement plongés dans un bain de vapeurs cadavéreuses ; tel est encore celui des tanneurs, des savonniers, des chandeliers, des charcutiers, des fabricans de colle : leur santé, leur longévité sont autant de preuves de la puissance de l'habitude, & expliquent pourquoi une épidémie perd de sa force à proportion de sa durée, la nature s'habituant & se familiarisant avec son venin.

*Septièmement*, n'accorderons-nous rien à l'art de guérir dans cette discussion ?

Il y auroit certes de l'injustice à se refuser de croire que les médecins contribuent pour quelque

quelque chose à l'adoucissement de la maladie ; l'aveu seul d'un *Sydenham*, de son embarras dans les commencemens des épidémies, joint à la modestie avec laquelle il parle de ses succès postérieurs (1), captive notre acquiescement : peut-on d'ailleurs douter que tant d'hommes savans qui se livrent à la pratique de la médecine, qui redoublent de soins & d'attentions, qui réunissent leurs lumières lorsqu'il survient une épidémie, ne parviennent enfin à saisir la route à tenir pour combattre avec avantage l'ennemi commun, & que la maladie mieux traitée, lorsqu'elle est mieux connue, ne cède à des secours d'une efficacité plus décisive.

*Huitièmement*, les précautions que chacun prend lorsqu'il apprend que la contagion se répand, doivent aussi être mises en considération ; bien des personnes, sur qui les premiers bruits de la maladie faisoient peu d'impression, se retirent de la société, ou la fréquentent avec plus de circonspection, lorsqu'ils entendent dire que le nombre des morts ou des malades augmente, & c'est une soustraction réelle d'alimens qu'on fait à l'épidémie.

*Neuvièmement*, je ne crois point tomber en contradiction, si, malgré ce que je viens de dire, j'allègue la diminution de la terreur pour cause de la diminution de la maladie.

---

(1) *Scot.* 1, cap. 2, pag. 43 & 44.

Il est bien vrai que la terreur fait d'abord du progrès avec la maladie; mais comme il est donné au temps d'amortir toutes nos passions, la durée même de la terreur lui sert de palliatif; c'est-à-dire, que l'homme s'accoutumant aux nouvelles de la mortalité journalière, est moins saisi de crainte sur la fin d'une épidémie que dans son commencement, & en proportion moins sujet à prendre la maladie ou à en périr. *Bensa* attribue le peu de ravage que fait la peste à Constantinople, quoiqu'elle y regne presque tous les ans, à ce que les tures ne la craignent pas plus qu'une autre maladie (1).

*Dixièmement* enfin, il arrive souvent que le genre d'une maladie change par une nouvelle constitution de l'air qui survient, & qui est d'une moins mauvaise qualité que la première, ainsi qu'on peut s'en assurer en lisant les ouvrages de l'Hippocrate anglois ci-dessus cité.

## M É M O I R E

*SUR les maladies épidémiques observées  
en Bourgogne dans le printemps de 1785.*

PAR M. M A R E T.

LE mois de janvier de cette année avoit eu une température si douce, qu'on paroïssoit

(1) *VanSwieten*, tom. V, pag. 186.

devoir compter sur un printemps précoce. Mais le froid qui commença à se faire sentir sur la fin de ce mois, devint très-vif dans le mois de février, & s'est soutenu jusqu'à la fin de mai. Des neiges abondantes ont couvert la terre pendant les mois de février & mars. A l'humidité du mois de janvier qui a été considérable, & à celle de février qui a été modérée, a succédé une sécheresse qui successivement est devenue excessive.

On voit par ces détails que la constitution de l'athmosphere a été en général, pendant le regne des maladies dont je me propose de parler, très-froide & seche; qu'ainsi elle devoit donner aux solides de la rigidité, aux humeurs une disposition inflammatoire; que l'air par la sécheresse étant presque toujours idio-électrique, n'a pu que rarement se charger de la matiere électrique que les animaux reçoivent du réservoir commun, & dont ils doivent successivement se dépouiller; qu'ainsi cette matiere a dû s'accumuler dans les corps & les disposer à la putridité.

Si l'on fait attention ensuite que le passage de la température chaude & humide du mois de janvier à la froide & seche du mois de février, a été brusque, que le peu d'abondance des récoltes en menus grains, dans l'année précédente, avoit réduit les habitans des campagnes à une très-grande misere; que la plus grande partie d'entr'eux ont été extrêmement mal nourris, & forcés par la nécessité de s'exposer aux intempéries de la

faison : on ne pourra méconnoître les causes éloignées des maladies du printemps ; on ne pourra être surpris que toutes ces maladies aient eu un caractère inflammatoire compliqué de putridité , qu'elles aient principalement attaqué les gens de la campagne.

Mais , indépendamment de ces causes générales , il faut qu'il y en ait eu de locales difficiles à saisir ; car , vû leur universalité , l'épidémie n'eût dû épargner que très-peu de villages & très-peu de leurs habitans ; & quoique les maladies qui font le sujet de ce mémoire , aient regné en une infinité d'endroits du royaume , elles n'ont pas été aussi répandues qu'elles auroient pu l'être : il est même plusieurs villes & villages où il est à présumer qu'elles se sont communiquées par contagion.

J'avouerai qu'en réfléchissant sur les faits que j'ai observés par moi-même & sur ceux qui m'ont été communiqués , il m'a été impossible de déterminer ces causes locales. Mais d'autres peuvent être plus heureux que moi , & avoir plus de sagacité ; & pour les mettre à portée de résoudre ce problème important , je vais raconter , avec la franchise qui me convient , ce que j'ai vu , & dire ce que les relations & les circonstances m'ont mis dans le cas d'apprendre.

Les villages de Poncey , de Pellerey , de Diercey , de Giffey , d'Hauteroche , d'Ecorcin , de Saint-Jean-de-Pontallier & de Vonges ; les villes de Flavigny & de Pontallier sont les



endroits où j'ai été dans le cas d'observer les maladies qui ont rendu ce printemps mémorable.

Je fais que les mêmes maladies ont regné épidémiquement dans le bourg de Mirebeau, dans les villages d'Ozilly, Drambon, Etevaux & Chevigny, & qu'il y a eu dans les lieux circonvoisins quelques personnes qui en ont été attaquées; & à compter des premiers jours de février jusqu'à la fin de juin, j'ai vu en cette ville vingt-sept malades de fausses pleurées à peu près du même genre.

Mais la situation de ces différens villages, bourgs ou villes est bien différente.

Flavigny, Darcey, Gifsey, Hauteroche, Ecorcin, Pellerey & Poncey, sont dans la haute Bourgogne. Flavigny sur l'angle faillant d'une montagne très-élevée, faisant cap au NE, & qui n'est dominée par aucune autre, de maniere que tous les vents y ont accès, & que les habitans n'en sont abreuvés que par de l'eau des citernes.

Darcey & Gifsey sont dans un vallon peu large, ouvert de l'est à l'ouest, fermé par des montagnes très-élevées; Darcey dans une de la côte qui a son aspect au midi, & en partie sur le côteau & dans le fond du vallon; Gifsey le long de la partie inférieure de la même côte, & à la naissance de la partie plane. Cette côte est couverte de vignes, & l'opposée garnie de bois & de terres labourables. La premiere fournit plusieurs fontaines abondantes, & dans le fond du vallon coule

lentement un ruisseau peu considérable, bordé de prairies & de terres labourables.

Hauteroche & Ecorcin sont dans un vallon parallèle à celui que je viens de décrire, ayant la même direction de l'E à l'O. Il y a dans son fonds un ruisseau environné de prairies & de terres labourées; la côte de ce vallon qui a son aspect au midi, est emplantée de vignes, & l'opposée couverte de bois.

Le village d'Hauteroche, bâti environ vers le milieu de la côte qui a son aspect au midi, est arrosé par des fontaines assez abondantes. Ecorcin, adossé au tiers supérieur de la côte, dans une anse, avec aspect au nord, est entouré de bois au sud, & les habitans n'ont pour boisson que des eaux de citernes; de sorte que le soleil ne darde ses rayons sur ce village qu'obliquement le matin & le soir, & quand cet astre est au midi.

Poncey & Pellerrey sont également situés dans un vallon, mais dont la direction est du SO au NE; Poncey à la naissance de ce vallon qui est très-étroit, & sur la côte qui a son aspect à l'E; Pellerrey à 8 à 900 toises de Poncey, mais dans le milieu du vallon même qui est très-resserré, & s'étend sur l'une & l'autre des côtes. Ce village est traversé par un ruisseau assez considérable pour faire tourner deux moulins & fournir à deux usines, un fourneau & une forge. L'une & l'autre des côtes de ce vallon sont en partie couvertes par des terres labourées & par des bois. Les habitans de ces deux villages sont abreuvés

par le ruisseau dont j'ai parlé, & par plusieurs fontaines abondantes.

Mirebeau est placé dans la partie la plus basse d'un vallon très-évasé, fermé par des montagnes peu élevées, & ayant sa direction du NO au SSE. Les eaux des montagnes s'y précipitent, & remplissoient, il y a quelques années, un étang considérable qu'on a desséché. Il reste encore au SSO de ce bourg des terrains marécageux. Une rivière abondante & rapide, dont les eaux sont très-limpides, traverse ce vallon & le bourg en coulant du NO au SE. Les habitans y boivent des eaux de puits. On y voit quelques vignes, quelques bois, mais beaucoup plus de terres labourables & de prés.

Ozilly est sur la crête & le penchant d'un coteau peu élevé, formant la côte SO d'un vallon peu profond, très-fertile, arrosé par une rivière peu considérable, d'un cours lent; il a son aspect au NE, & les habitans en sont abreuvés par l'eau de puits.

Drambon, Etevaux, dans une espèce de plaine montueuse, dont le terrain est modérément humide, ouvert à tous les vents, & arrosé par de petits ruisseaux.

Chevigny dans une situation à peu près semblable, mais dans un fonds marécageux où les eaux séjournent, & d'où elles coulent avec lenteur : ce village est abrité en partie des vents d'O par un coteau peu élevé, & d'une pente insensible.

Pontallier dans une île sablonneuse, for-

mée par deux bras de la Saone, les rues en sont larges, les maisons peu élevées, des puits fournissent l'eau dont s'abreuvent les habitans; elle est un peu félenitenne.

Un coteau élevé d'une vingtaine de toises, chargé de vignes, & courant du N au S dans un espace d'environ 6 à 700 toises, est placé à environ trente toises de cette ville.

Au bas de ce coteau, du côté de Pontallier, est bâti le village de Saint-Jean, & à son extrémité, dans un petit vallon ouvert du NO au SE, celui de Vonges.

Ces deux villages sont abreuvés, comme Pontallier, par des eaux de puits.

Je ne m'arrêterai pas à décrire le site de Dijon, parce que les maladies dont il est question n'y ont été que sporadiques, & n'ont pu avoir d'autres causes que celles qui ont coutume de les rendre plus ou moins communes dans le printemps.

Mais il résulte des détails dans lesquels je viens d'entrer, que le local des différens pays où l'épidémie a regné, n'a pas particulièrement influé sur la naissance de cette maladie.

On peut présumer, sur l'époque où elle a paru à Flavigny & à Ecorcin, qu'elle s'y est communiquée par contagion, dans le dernier de ces endroits par les malades d'Hauteroche; que ce village-ci même peut l'avoir reçue de ceux de Giffey, & que de Darcey & des villages dont nous venons de parler, elle s'est transplantée à Flavigny, ville où les habitans des lieux voisins vont au marché, & de la-

quelle ils ont reçu du secours. Un prêtre de cette ville, que son zèle avoit porté à aller desservir Hauteroche, a pris la maladie à son retour, & en est mort.

La maladie a commencé à Poncey, ne s'est manifestée que huit à dix jours après à Pellerey, chef-lieu de la paroisse ; & à la forge un peu plus distante de Poncey, il n'y a eu des malades que dix à douze jours après Pellerey.

On a fait les mêmes remarques à l'égard de Mirebeau & d'Ozilly qui en est à peu de distance, à celui de Drambon & d'Etevaux, enfin à celui de Pontallier, St.-Jean & Vonges. C'est dans Mirebeau, dans Drambon & dans Saint-Jean que la maladie a commencé, & il est probable qu'Ozilly, Etevaux, Pontallier & Vonges, ne l'ont reçue que par contagion.

Si quelques causes locales ont pu donner lieu à l'origine de cette maladie, c'est donc dans les villages de Gifley, d'Arcey, de Poncey, de Drambon, de Saint-Jean, & dans le bourg de Mirebeau, qu'on devroit les découvrir.

Mais, si l'on excepte Arcey & Gifley, la situation de ces différentes habitations ne se ressemble point ; la nature de leur sol n'est pas la même ; l'aspect en est différent ; les uns regardent le S, les autres l'E, ceux-ci l'O, ceux-là le NE. Arcey, Gifley, Saint-Jean, & même Mirebeau, sont des pays de vignobles, & où conséquemment la misère est plus grande qu'ailleurs ; mais il n'y a point de

vignes à Drambon ni à Poncey. Il est vrai que les habitans de ces deux villages n'en font guere moins misérables , sur-tout ceux de Poncey , eù égard au peu de fertilité des terres qu'ils cultivent.

Ainsi , sous quelque point de vue qu'on considere les endroits où la fièvre catharrale épidémique a regné , on n'apperçoit pas distinctement la cause qui a pu l'y développer. Tout porte à croire qu'elle a été l'effet des dispositions vicieuses des humeurs ; suite nécessaire des mauvais alimens qui en a rendu les habitans plus susceptibles de l'impression fâcheuse que la constitution de la saison étoit capable de faire.

Il seroit même difficile de se refuser à prendre cette idée , quand on voit que réellement la maladie a été par-tout la même , qu'elle n'a offert nulle part que des différences relatives à l'état particulier des sujets , & à la situation des lieux qui rendoit l'intempérie de l'athmosphère plus active , & rapprochoit plus les maladies du caractère inflammatoire ou putride.

Dans toutes la putridité dominoit ; mais à Hauteroche , à Ecorcin , à Flavigny , la complication inflammatoire étoit plus marquée , & augmentoit le danger par la rapidité avec laquelle ces maladies tournoient à la gangrene , par le danger presque égal d'employer ou de ne pas employer la saignée , par la difficulté de saisir le moment où il faut recourir à ce remede.

Cette complication-ci moins considérable à Gifsey & à Arcey, l'étoit encore moins à Poncey, à Pellerey, à Saint-Jean, à Pontallier & à Vonges : je n'ai pu juger de son degré chez les malades de Mirebeau, d'Ozilly, &c. n'ayant pas été dans le cas de les voir, & n'ayant pas eu sur cet objet des renseignemens sur lesquels j'aie pu compter.

Aussi le nombre des morts a-t-il été proportionnellement à celui des malades, beaucoup plus grand à Flavigny, Ecorcin & Hauteroche, qu'à Arcey & Gifsey, beaucoup moindre à Poncey, à Pellerey, à Saint-Jean, à Pontallier & Vonges, que dans ces autres endroits.

Le tableau que j'ai tracé de cette maladie dans le mémoire que j'ai joint ici, fera facilement reconnoître, & son caractère, & la difficulté de son traitement, & l'impossibilité morale de s'opposer à son ravage aussi promptement & aussi efficacement qu'il étoit à desirer.

Les indications à suivre étoient le plus souvent si compliquées, qu'il étoit difficile de les saisir ; la marche de la maladie si rapide, qu'il n'y avoit fréquemment qu'un moment convenable pour les remplir ; moment que le chirurgien n'étoit pas toujours à portée de mettre à profit, vû le nombre des malades qu'il avoit à soigner, & souvent dans plusieurs villages en même temps.

Enfin, cette maladie regnant principalement sur des citoyens de la dernière classe

& sur des payfans , sur des gens adonnés pour la plupart au vin , prévenus en faveur des cordiaux & des échauffans , répugnant à la saignée , ne faisant qu'imparfaitement les remèdes prescrits , n'observant aucun régime , ne pouvoit manquer d'être funeste à un grand nombre de malades.

Elle l'a été à Flavigny , à Ecorcin , à Hauteroche & à Giffey , parce que la complication inflammatoire y étoit plus forte ; moins à Darcey , parce que la maladie s'y déclara plus tard que dans ces autres endroits ; que le mémoire relatif au traitement que j'avois laissé , & l'expérience , avoient éclairé les chirurgiens sur la méthode à suivre.

Le traitement a été très-heureux à Poncey & Pelleray , parce que le chirurgien chargé de donner ses soins aux malades , avoit , dans les années précédentes , été employé dans des épidémies du même genre , & que la maladie étoit principalement putride.

Les succès ont été plus satisfaisans encore à Pontailler , à Saint-Jean & à Vonges , après le voyage que j'y ai fait , parce que la maladie y étoit également plus putride qu'inflammatoire , & conséquemment les indications moins embarrassantes à saisir ; que d'ailleurs la sagacité du chirurgien employé au traitement des malades de ce canton , lui a rendu plus facile l'usage du mémoire que je lui ai laissé en partant.

Ce mémoire dans lequel , au tableau de la maladie tracé d'après ce que j'ai vu en ce



canton, & que j'avois observé dans ceux où je m'étois transporté antérieurement, j'ai joint un plan circonstancié de la méthode à suivre, m'a paru suffire pour faire prendre une juste idée de la fièvre catharrale qui a régné épidémiquement ce printemps : c'est ce qui m'a engagé à le réunir ici.

Je crois devoir, en finissant, affirmer que les maladies qui ont régné ce printemps, n'ont point différé essentiellement des épidémies que depuis douze ans j'ai été dans le cas d'observer dans la même saison en plusieurs villes & villages de cette province, ou de connoître par ma correspondance avec mes confreres exerçant la médecine dans toute l'étendue de la généralité de Bourgogne; ce qui me fait présumer que je peux avec confiance donner dans l'occasion les mêmes conseils que renferme ce mémoire.

---

## M É M O I R E

*Sur la maladie de St.-Jean-de-Pontailleur.*

LE début ordinaire est un froid plus ou moins vif & d'assez peu de durée.

Chez quelques malades le point prend avec le froid, chez d'autres il ne se déclare que dans le chaud; chez d'autres, seulement le second jour.

Chez les uns les douleurs commencent par

se faire sentir sur le dos, la poitrine & dans les côtes, puis se fixent sur l'un ou l'autre des côtés, & assez communément sur le droit.

Quelquefois la douleur est fixe entre les épaules, & souvent est fixée à une épaule, & répond à une douleur sur le sein du même côté.

Dans quelques-uns le pouls est le premier jour gros, plein & un peu dur, mais il ne tarde pas à devenir petit, mol, irrégulier, & chez plusieurs malades il a ce caractère dès le début.

La fréquence est grande les premiers jours, puis se rapproche du naturel, au point d'annoncer peu de fièvre, redevient très-fréquent sur la fin, quand la terminaison doit être fâcheuse, & alors très-irrégulier, très-petit, intermittent & précipité.

La langue dès le début se couvre ordinairement d'un enduit blanchâtre & humide; cet enduit jaunit ensuite, puis brunit & se sèche.

La bouche est toujours mauvaise, il y a toujours des nausées, des envies de vomir, très-souvent des douleurs au creux de l'estomac. La région de ce viscère est souvent sensible au toucher. Le ventre souple, mais quelquefois un peu bouffi dans les premiers jours, se gonfle, devient tendu les jours suivans, quand la terminaison doit être fâcheuse.

La peau très-chaude est sèche dans le début de la maladie après la cessation du froid, même quelquefois brûlante, devient très-

promptement humide & chaude, & conserve ce caractère jusqu'à la fin.

Chez quelques malades, aux environs du 8 au 9, il s'est fait une éruption sur le dos de pustules rougeâtres peu élevées.

Les urines dans les premiers jours sont orangées, diaphanes, peu abondantes.

Deviennent ensuite citronnées, & quand l'issue doit être heureuse, dès la fin du 2 blanchissent & commencent à déposer un sédiment glaireux, globuleux.

Ce sédiment dispaçoit le 4, & revient sur la fin de ce jour-là, puis dispaçoit de nouveau, & reparoit le 7 & le 8, & le 9 est plus lourd, plus rougeâtre, lorsque la terminaison est avantageuse.

Dans les premiers jours l'expectoration est communément très-difficile, les crachats muqueux & un peu sanguinolents, plus souvent séreux; ils s'épaississent vers le 4, si la maladie doit avoir une issue favorable; mais restent séreux verdâtres, si la terminaison est funeste, & alors finissent par devenir très-rares & très-peu considérables.

Les déjections produites par les remèdes sont dans les premiers temps jaunâtres, verdâtres, un peu épaisses; les vomissemens donnent des matières à peu près du même genre.

Souvent les malades rendent des vers, souvent il s'établit du 3 au 4 un dévoisement toujours dangereux, & qui est un signe mortel, s'il continue, s'il est séreux, noirâtre, ou brun, ou verdâtre.

Quand la maladie doit être funeste, la langue se dessèche, les points se multiplient, la difficulté de la respiration augmente; la peau, ou se sèche, ou se couvre d'une sueur grasse.

Le ventre se tend.

Les plaies des vésicatoires noircissent, les anxiétés des malades augmentent, la tête se prend; il y a du délire, d'abord sourd, puis plus marqué, & quelquefois une véritable frénésie.

L'époque de la mort des malades est du 4 au 6; quelques-uns sont morts dès le 3, d'autres passent le 6; mais en général, tous ceux qui sont arrivés au 7 ont guéri.

Il s'est fait chez quelques malades un dépôt sur la gorge qui a causé des aphtes, & celles-ci en se propageant quelquefois le long de l'œsophage, ont donné un hoquet qui a duré plusieurs jours jusqu'à l'exfoliation des membranes de ce canal.

Il est démontré par les faits, que cette maladie est contagieuse, mais d'une manière dont il est très-facile de se garantir.

Plusieurs personnes dans la même maison ont été attaquées de la même maladie, & plusieurs de celles du dehors qui ont rendu des soins aux malades, l'ont contractée.

On voit par la description de cette maladie, que c'est une fièvre catharrale du genre des putrides; que si l'inflammation est manifeste par les accidens du début, il est évident que la matière catharrale tend à porter  
les

les humeurs à l'altération putride, & que cette altération s'opère très-rapidement.

Les dispositions particulières des malades accélèrent cette dégénérescence putride, & rendent les événemens plus funestes.

Il en résulte que les indications à suivre varient beaucoup.

Que dans les premiers temps on doit s'occuper à calmer l'inflammation, à prévenir l'altération putride; que dans la suite, sans perdre de vue l'inflammation, il faut s'attacher à corriger l'altération putride.

Qu'ainsi, lorsque le pouls sera plein & dur, il faudra saigner au bras dans le début, & réitérer la saignée même jusques dans le 4, si cet état-là se soutient.

Que si au delà de ce terme, & même jusques dans le 9, il se manifestoit de nouveaux points, ou un nouvel embarras dans la poitrine, il faudroit encore y recourir.

Mais qu'en général chez les malades de cette épidémie on fera rarement dans le cas de faire plus d'une saignée, vû les accidens qui la caractérisent & la putridité qui se développe de bonne heure, & qu'il doit y avoir beaucoup de malades qu'il ne faudra point saigner.

Indépendamment des inductions à tirer du pouls pour se décider sur la saignée, il faudra se rendre attentif à la qualité des crachats.

S'ils sont de salive fongueuse, écumeuse & blanche, si la respiration est très-gênée & le pouls favorable à la saignée, il faut saigner

& même réitérer la saignée; il le faut, surtout si à ces crachats se trouvent mêlées quelques stries d'un sang bien rouge.

On saignera encore dans les premiers jours, si le sang expectoré est pur, très-rouge, le pouls étant plein & dur; si les crachats sont muqueux, très-peu abondans & globuleux.

Mais un crachement de sang du genre désigné au 5<sup>e</sup>. jour au plus tard, n'autoriserait pas la saignée.

Toutes les fois que les crachats seront glaireux ou verdâtres, ou muqueux, ou mucoso-sanguinolens, ou séreux roussâtres & rouillés, il ne faudra pas saigner.

Dès la fin du premier jour, il faudra faire vomir les malades avec le vomitif A, & préférer le vomitif B, s'il y a beaucoup de foiblesse; le vomitif C, s'il y a dévoiement.

Le lendemain, si le vomitif n'a pas poussé beaucoup par les selles, si la langue est très-chargée, si les forces sont suffisantes, on donnera le minoratif D.

Mais dans le cas contraire, on le différera pour la fin du troisième; & si les forces étoient très-peu considérables, la langue peu chargée, on ne le donneroit que sur la fin du 4<sup>e</sup>. jour; on le différeroit même jusqu'à la fin du 7<sup>e</sup>., si le malade étoit très-foible, & on se borneroit à entretenir la liberté du ventre par des lavemens E, par des bols F. Dans le cas d'extrême foiblesse, on renonceroit même à ces eccoprotiques, & l'on donneroit comme antiputride de 4 en 4 heures un des bols G.

S'il survenoit un dévoiement, on substituerait aux bols la potion H, dont on donneroit une forte cuillerée de deux en deux heures.

Cette potion sera encore un cordial à employer dans le cas où les malades feroient extrêmement affoiblis.

Si la toux fatiguoit beaucoup les malades, on leur donneroit de temps à autre quelques cuillerées du loock I; & dans le cas où les douleurs occasionnées par la toux feroient très-vivés, on ajouteroit au loock une once de sirop de diacode.

Dès la fin du second jour, quand le point sera vif, & que les circonstances ne permettront pas les saignées, on appliquera sur le point un emplâtre vésicatoire K : on le réitérera, s'il se manifeste un nouveau point.

Il ne faudra pas saupoudrer les feuilles dont on pansera les plaies le premier jour, si, après avoir coulé, ces plaies se sont desséchées, mais mettre un nouvel emplâtre plus haut.

Dans le cas où ces plaies se recouvreroient d'une coëgne blanchâtre qui intercepteroit la suppuration, il faudroit l'enlever avec attention.

Si ces plaies se gangrenent, on les panseroit avec de l'onguent de stirax & des compresses trempées dans de l'eau-de-vie camphrée.

Le premier jour de la maladie, on appliquera sur les points des vessies remplies d'eau chaude; on continuera la même application

tant que durera l'état inflammatoire qui exigera la saignée ; & toutes les fois qu'on sera appelé dans le temps du froid , on environnera les malades de vessies également remplies d'eau très-chaude , ou de planchettes bien chauffées & humectées , ou de tuiles également échauffées & humectées.

La boisson , dans les premiers jours , sera l'eau L ; on y ajoutera de l'infusion de fleurs de sureau les jours suivans ; & quand la maladie sera plus putride qu'inflammatoire , on pourra même y substituer la tisane M , & employer , dans le cas de putridité extrême , la tisane N.

Le régime sera très-exact & très-sévère dans les premiers jours : des bouillons gras très-peu chargés de viande , des bouillons au beurre & aux herbes , du riz ou des gruaux d'orge préparés à l'eau & au beurre , seront les seuls alimens jusqu'au 7 , & un peu au delà ; on pourra y ajouter des laits de poule.

Lorsqu'il surviendra des délires , on donnera des bains de pieds dans de l'eau tiède , & l'on y tiendra les malades le plus de temps qu'il sera possible.

## F O R M U L E S.

### *Vomitif* A.

Dans deux verrées d'eau faites dissoudre la dose ordinaire du tartre stibié.

### *Vomitif* B.

Dans un peu de miel incorporez kermès minéral huit grains.



*Vomitif C.*

Dans un peu de miel incorporez ypecacuanha en poudre 36 grains, à partager en trois prises égales qu'on donnera d'heure en heure, suivant l'effet.

*Minoratif D.*

Dans l'infusion de séné mondé trois gros.  
 Sel d'epsom un gros.  
 Faites fondre manne deux onces.  
 Délayez jalap en poudre huit grains.  
 Lorsqu'il y aura des vers, on ajoutera à l'infusion,  
 Coraline de Corse demi-once.

*Lavement E.*

Dans l'eau de riviere Q S, faites infuser plantes émollientes une poignée.

Au coulé délayez

Miel une once.

Ajoutez

Huile une once.

*Bols F.*

Prenez

Camphre, six grains.

Jaune d'œufs Q. S.

Nitre purifié, huit grains.

Kermès minéral, un grain.

D d iij

*Bols G.*

Ce fera le même que le précédent, en n'y mettant point de kermès.

*Potion H.*

Prenez

Serpentaire de virginie, deux gros.

Faites infuser dans assez d'eau pour quatre onces d'infusion.

Au coulé dissolvez à l'aide d'un peu de jaune d'œuf.

Camphre, douze grains.

Ajoutez

Oximel, une once.

Liqueur minérale anodine  
d'Hoffman, quarante gouttes.

*Loock I.*

Dans quatre onces d'eau,

Semences froides, demi-once.

Dix amandes douces.

Faites une émulsion, & au coulé faites-y  
dissoudre,

Gomme arabique, un gros.

Ajoutez

Sirop de capillaires, ou de  
guimauve, ou de pavots rou-  
ges, une once.

*Vésicatoire K.*

Prenez

Levain, deux onces.

Mouches cantarides en poudre, deux gros.

Broyez-les avec

Camphre, douze grains.

Incorporez-y la moitié de la poudre, & saupoudrez l'emplâtre avec le reste.

*Eau L.*

Prenez demi-livre de maigre de veau, faites la bouillir dans trois bouteilles d'eau réduites à deux.

*Tisane M.*

Prenez

Fleurs de pavots rouges, demi-poignée.

Miel, une once & demie.

Vinaigre, trois onces.

Faites infuser dans deux bouteilles d'eau.

*Tisane N.*

Prenez

Quinquina concassé, demi-once.

Faites bouillir dans assez d'eau pour une bouteille de décoction; sur la fin mettez

Fleurs de roses rouges, demi-poignée.

Esprit de vitriol à agréable acidité.

*Moyens de se garantir de la contagion.*

Il faudra, autant qu'il sera possible, bien aérer la chambre des malades & leur lit, les tenir le plus propres qu'on le pourra; projeter quelques pincées de nitre sur des char-

bons ardens dans la chambre & autour des lits, s'il y a une odeur infecte.

Avoir soin de ne pas respirer directement leur haleine, de ne point avaler sa salive quand on est près d'eux, de ne point manger dans leur chambre, & de se laver la bouche & les mains avant de manger, lorsqu'on les a servis.

---

## E X A M E N

*DES faits qui doivent servir de base à la théorie de la conversion du fer en acier.*

PAR M. DE MORVEAU.

LES expériences du célèbre Réaumur ont répandu quelques lumières sur la conversion du fer en acier, & peuvent encore fournir aujourd'hui grand nombre d'applications & de conséquences utiles; mais il a plus fait pour la pratique que pour la théorie. Ses principes étoient *que le feu seul ne convertit pas le fer en acier; qu'il n'y parvient qu'en y introduisant des parties salines & sulfureuses, ou, comme il le dit ailleurs, des parties huileuses & salines; que le fer forgé ne différoit de l'acier que parce qu'il avoit plus de soufre & de sel; que changer le fer forgé en acier,*

c'étoit lui donner de nouveaux fufres & de nouveaux fels; que l'acier *gerfeux* ou l'acier *trop acier* péchoit par l'excès de ces matieres que le fer avoit reçues d'une trop forte dose de ciment ou de la durée du feu; qu'on le ramenoit au point convenable, en le cimentant dans la chaux d'os, dans la craie, parce que ces matieres étoient avides de fufres & de fels. On ne doit pas omettre cependant qu'avant Réaumur, on croyoit assez généralement que l'acier n'étoit qu'un fer plus pur, & qu'il paroît l'avoir le premier confidéré comme étant dans un état moyen entre le fer fondu & le fer forgé; de forte qu'il faut ôter à la fonte ce qu'elle a de trop, rendre au fer forgé ce qu'il a perdu de trop, pour leur donner le caractère d'acier. Nous verrons dans la fuite cette même idée former la conclusion finale d'une analyse bien plus recherchée.

Cependant Sthal avoit dit que le fer cimenté en vaisseaux clos avec les charbons de bois dur, les os, les cornes & les poils, acquéroit du phlogistique, & devenoit en même temps dur & dense comme l'acier (1); & telle a été jufques dans ces derniers temps l'opinion de fes disciples, qui n'ont confidéré l'acier que comme du fer dont la métallifation étoit plus parfaite. On retrouve cette théorie dans les ouvrages de *Henckel*, de

---

(1) *Fundamenta chemiæ*, &c. part. 3, pag. 451.

*Newman*, de *Cramer*, *Gellert*, *Buquet*, *Rinman*, & à vrai dire de tous les plus célèbres chymistes & métallurgistes. L'illustre *Macquer* donnoit encore comme une vérité certaine, dans la dernière édition de son dictionnaire, que l'acier n'étoit que du fer contenant *moins de parties hétérogenes & une plus grande quantité du principe inflammable.*

Le savant professeur d'Upsal, qui, dans ses notes sur Scheffer (1) avoit lui-même enseigné que les propriétés de l'acier paroissent dépendre principalement d'une certaine quantité de phlogistique, publia en 1781 sa belle analyse du fer, dans laquelle il établit pour caractères distinctifs du fer de fonte, du fer forgé & de l'acier, des proportions différentes de phlogistique, de calorifique, & sur-tout de plombagine : c'est assez d'annoncer ici les résultats généraux de ses nombreuses expériences que je serai obligé de rappeler & d'examiner. D'autre part, l'illustre historien de la nature a pensé que le fer en devenant acier acquéroit plus de matière qu'il n'en perdoit ; que c'étoit *la substance même du feu qui se fixoit dans l'intérieur du fer, & qui contribuoit encore plus que la bonne qualité & la pureté du fer à l'essence de l'acier* ; en quoi il a été suivi par M. Grignon : enfin, l'existence du phlogistique de Sthal est elle-même remise en question par quelques-uns des plus célèbres chymistes modernes.

---

(2) §. 297.

Ainsi, l'ancien système a besoin de nouvelles preuves, les opinions nouvelles sont encore loin d'obtenir l'assentement général, l'art reste sans théorie, la science sans principes assurés sur le phénomène important de la conversion du fer en acier : j'ai pensé que dans ces circonstances ce seroit travailler utilement que de rassembler & d'examiner les faits qui peuvent fournir des conséquences sur ce sujet.

Les questions que présente cet examen, embrassent, non-seulement tous les moyens de conversion, mais encore les caractères distinctifs du fer & de l'acier, l'effet de la trempe & du recuit, enfin le retour même de l'acier à l'état de fer. Je ne m'occuperai aujourd'hui que de ces deux points principaux : 1°. tout fer peut-il devenir acier ? 2°. Quels sont les moyens de convertir le fer en acier ?

### §.

*Tout fer peut devenir acier, c'est un fait qu'il est facile de prouver, & même qui sera généralement accordé, dès qu'on voudra bien faire attention qu'il ne s'agit ici que d'une vérité de science qui est indépendante de toute application, & non d'un principe d'art qui est toujours subordonné à la comparaison des dépenses & des produits. Quelque compliqués, quelque laborieux que soient les procédés pour ramener tous les fers de dif-*

férente qualité à un seul fer parfaitement identique, ils font dans la main du chymiste, qui, en variant les combinaisons & mettant successivement en jeu autant d'affinités qu'il est nécessaire, peut à la fin parvenir à séparer la pure terre martiale de toute matiere étrangere, & la réduire, après cette purification, en un métal parfaitement homogene. Ce métal peut être converti en acier, il est donc certain que tout fer est nécessairement susceptible de cette conversion.

Cela n'empêche pas, comme l'on voit, qu'il n'y ait des mines de fer plus disposées à donner de l'acier, & même des mines, que par cette raison on peut nommer mines d'acier; telles sont celles que les allemands appellent *stahlstein*. L'illustre Bergman, avant que d'avoir donné son analyse du fer, écrivoit, dans sa dissertation sur les mines de fer blanches (1), que cent livres de régule de la mine d'*Eisenertz* tenoient 30,95 de manganèse, & que c'étoit à cette manganèse qu'il falloit attribuer la supériorité de l'acier des mines de fer blanches ou spatiques, qu'elle augmentoit leur dureté & leur communiquoit une couleur argentine. Mais on n'a pas encore tenté de faire de l'acier avec la manganèse pure, & il n'y a pas d'apparence que l'on y réussit : d'autre part, on obtient de l'acier des mines de fer

---

(1) §. §. ix & x, tom. 2, pag. 233 & 236 de l'édition française.



qui ne contiennent point de manganèse, ou du moins qui n'en contiennent que dans une proportion très-foible, & absolument incapable d'influer sensiblement sur les qualités du produit. Ce n'est donc, ni la manganèse qui reçoit & communique le caractère de l'acier, ni même l'alliage de fer & de manganèse en certaines proportions, qui jouit exclusivement des propriétés essentielles au métal que nous nommons acier. Tout ce que l'on peut conclure des observations bien constatées sur la prééminence des mines de fer spatiques pour la fabrication de l'acier, c'est que la présence d'une partie, même assez considérable, de manganèse n'affoiblit pas sensiblement, dans le fer devenu acier, les qualités propres à cet état, & que cet alliage met le fer dans une condition plus favorable pour être changé en acier. On fait que la mine de fer spatique, exposée seule au feu en vaisseau clos, devient assez fluide pour percer le creuset; c'est un fait que j'ai moi-même observé plus d'une fois : ce seroit s'abuser volontairement que d'attribuer cet effet à l'action de la terre calcaire sur le quartz du creuset, puisqu'au même degré de feu, la chaux adhérerait à peine à la surface; il faut reconnoître qu'il est décidé par la propriété éminemment vitrescible de la manganèse, & il ne faut pas chercher d'autre cause disposante que cette fluidité même à la réduction plus entière, à la dépuration plus exacte du métal. Au reste, de quelque manière que la

manganèse agisse, c'est toujours le fer qui devient acier, qui le devient avec elle, comme sans elle. J'ai déjà annoncé dans les élémens de chymie de l'Académie de Dijon (1), que j'avois vu aux forges de Buffon des massifs mi-partis d'acier, retirés par la fusion, suivant la méthode catalane, de mines en grains qui étoient fort éloignées de la qualité des mines de fer spatiques, & si pauvres de manganèse, qu'elles ne verdissoient pas sensiblement avec le nitre en fusion. Mais ce qui me paroît devoir trancher toute difficulté à cet égard, c'est que Bergman a lui-même traité plusieurs aciers qui ne lui ont donné que  $\frac{1}{200}$  de manganèse (2). On n'imaginera pas sans doute qu'une aussi faible proportion ait pu contribuer à la production de l'acier, surtout lorsqu'on voit des fers qui en contiennent près d'un tiers, conserver l'état de fer ductile.

Concluons donc déjà que le fer est par lui-même, & indépendamment des matieres étrangères auxquelles il est accidentellement uni, susceptible de passer à l'état d'acier, que ces matieres peuvent, suivant leur nature, favoriser cette conversion, ou la rendre plus difficile, mais qu'elles n'y concourent pas essentiellement : c'étoit le premier point à acquérir.

---

(1) Tom. 1, pag. 247,

(2) Analyse du fer, §. §. VIII & IX.

## §.

*Quels sont les moyens de convertir le fer en acier?* C'est de la résolution de cette question que nous devons nous promettre les lumières les plus sûres pour arriver à la vraie théorie de cette opération; puisque si nous parvenons à circonscrire les conditions qui suffisent & les matières qui concourent essentiellement à cette nouvelle production, il sera plus facile d'en déduire la cause immédiate des changemens que l'on observe. Commençons donc par prendre une idée, non-seulement des procédés en usage, mais aussi de tous ceux par lesquels on a réussi à produire l'acier; & laissant à l'écart les recettes composées qui ne permettent pas de découvrir quelle part chacun des agens peut avoir à l'effet, attachons-nous particulièrement à ceux qui n'employant qu'une matière ou qu'une condition, donnent par cela même des résultats moins équivoques & des conséquences plus certaines.

On sait qu'il y a deux manières principales de faire l'acier; l'une *par fusion*, c'est-à-dire, en faisant passer la fonte elle-même à l'état d'acier, soit en lui laissant prendre une certaine consistance sur le fond du fourneau, soit en retraitsant la fonte coulée hors du fourneau. La seconde *par cémentation*, dans laquelle on emploie le fer forgé en barres, que l'on expose à une chaleur long-temps

continué , environnées de poussiere de charbon.

Chacun de ces aciers peut avoir quelque prérogative dépendante de la réunion plus ou moins parfaite des molécules , de la conversion plus ou moins uniforme , & sur-tout de l'état du fer cémenté ; mais quand on ne s'occupe que de l'acte même de la conversion , il est évident que dans les deux méthodes le même effet absolu est produit précisément par les mêmes causes ; la chaleur & le contact des matieres charbonneuses , ou , pour mieux dire , le séjour dans ces matieres : car personne n'ignore que l'on consomme bien plus de charbon pour la même quantité de mine , lorsque l'on veut l'amener à l'état d'acier, que lorsqu'on veut en tirer seulement du fer ; on a même la précaution de garnir les fourneaux de poussiere de charbon , d'en couvrir les massets dès qu'on les retire , &c. Puisque ces circonstances suffisent pour donner de l'acier au lieu de fer , on doit d'autant moins hésiter de leur attribuer l'effet , qu'elles se rencontrent précisément les mêmes dans l'opération qui convertit le fer ductile en acier. La seule différence que l'on pourroit remarquer entre les deux méthodes, c'est que dans la premiere le charbon environnant n'est pas également défendu de l'accès de l'air ; mais il ne faut pas imaginer pour cela que tout le charbon que l'on emploie , s'enflamme subitement , & n'agisse que par la chaleur qu'il produit ; on fait au contraire qu'il

qu'il feroit contre l'objet de laisser pénétrer l'air jusqu'à la surface de la masse en fusion : la manipulation rétablit par conséquent à un certain point la condition qui ne se trouve pas dans l'appareil.

Pour mettre en état de suivre & d'observer les phénomènes de la conversion du fer en acier, il me suffira donc d'exposer le procédé de la cémentation, dans lequel ils se présentent d'une manière moins confuse, & qui est précisément celui que l'on peut exécuter le plus commodément dans les laboratoires.

On prend des barreaux de fer, on les met dans un creuset cylindrique, de manière qu'ils soient environnés de toute part de charbon pulvérisé, & même que la poussière de charbon venant à se tasser, ils en restent cependant couverts ; on a attention que les barreaux ne se touchent pas, & qu'ils soient éloignés des parois du creuset d'à peu près un pouce. Ayant lutté le couvercle, on place le creuset dans le fourneau, où on entretient un feu capable de le porter au rouge blanc pendant sept à huit heures.

Le fourneau étant refroidi, on trouve le charbon aussi noir & présentant les mêmes apparences que lorsqu'on l'a introduit dans le creuset, à moins que par quelque accident l'air n'ait eu accès dans l'intérieur. Les barreaux conservent leur forme extérieure, à la réserve de quelques boursoufflures que l'on apperçoit à la surface ; mais l'état du fer a bien changé. Si on le découvre à la lime, par

laquelle il se laisse encore entamer, & qu'on le touche avec l'eau forte, elle y forme une tache noire au lieu d'une tache blanche : de ductile qu'il étoit, il est devenu aigre & cassant ; il montre dans sa cassure un grain plus gros & plus brillant ; il a besoin d'être chauffé & forgé pour recouvrer sa ductilité ; lorsqu'il a été ainsi travaillé sous le marteau, il se retrouve encore plus malléable qu'il n'étoit auparavant ; & si après l'avoir chauffé au rouge, on le refroidit subitement dans l'eau, il acquiert une dureté dont il n'étoit pas susceptible avant cette opération : il a donc été converti en acier.

Tel est le procédé le plus sûr, le plus en usage pour cette conversion ; mais avant que d'en tirer aucune conséquence, il est nécessaire pour notre objet de réunir toutes les expériences qui indiquent les matieres que l'on peut substituer, les circonstances que l'on peut changer ; en un mot, ce qui détermine ou ce qui empêche la production de l'acier. L'analyse du fer de l'illustre Bergman va nous fournir ici un grand nombre d'observations importantes ; j'y réunirai celles que rapporte le célèbre Rinman dans son histoire du fer, & quelques-unes aussi qui me sont propres : je les diviserai en trois classes ; celles sur le fer fondu, celles sur le fer ductile, & celles sur l'acier.

*Expériences sur la fonte ou le fer crud.*

1°. M. Bergman a fondu *sans addition*, dans

un creuset fermé, deux quintaux docimaftiques de fonte de Leufftadt en Roßlagie, qui donne un bon fer ductile; il a trouvé un régule noir pesant 196 livres, peu malléable, cédant à la lime, mais difficilement, dont la cassure cendrée montroit de petites lames brillantes, & qui à toutes les épreuves a été reconnu pour un *excellent acier* : il n'y a point eu de scories. Le même essai répété dans un creuset dont le couvercle n'étoit pas lutté, il n'y a eu de différence qu'en ce que le régule pesoit 2 livres de moins. (*Expér. 97 & 98.*)

2°. Deux cents livres de même fonte, poussées à la fusion avec 67 livres de *chaux ou craie calcinée*, ont donné un régule du poids de 191 livres, ayant le caractère de l'acier. (*Exp. 116.*)

3°. Dans un flux composé de parties égales de *chaux & de quartz*, la même fonte a donné 192 livres de régule, un peu plus malléable que le précédent, ayant le caractère de l'acier. (*Expér. 117.*)

4°. Dans la *chaux noire de manganèse*, cette fonte a donné un régule qui cédoit au marteau & à la lime, & qui étoit acier. (*Exp. 112 & 113.*)

5°. Pareille quantité de cette fonte a donné avec le *verre crySTALLIN* un régule de 198 liv. crySTALLISÉ à la surface, cassant sous le marteau, cédant à la lime, montrant tous les caractères du meilleur acier anglois. (*Expér. 115.*)

6°. Cette fonte, traitée avec la *chaux de*

*plomb récemment fondue & réduite en poudre*, a donné un régule qui furnageoit le plomb revivifié, qui se brisoit sous le marteau, cédoit à la lime, & *montrait la plupart des caractères de l'acier.* (Expér. 110 & 111.)

7°. La même fonte poussée à la fusion, soit avec l'hématite noire, soit avec le précipité de vitriol de mars rougi dans un creuset & encore magnétique, soit avec une *chaux de fer*, obtenue par la calcination du fer forgé, & non magnétique, a donné un régule qui n'étoit que du fer très-ductile : (exp. 92, 93 & 94) : cependant avec le *safran de mars de Dylta*, le régule a paru s'approcher de l'état d'acier : (expér. 95) : avec la chaux de fer cassant à chaud, elle a donné un fer qui avoit le même vice : (exp. 129) : avec la chaux de fer cassant à froid, elle a produit *un excellent acier.* (exp. 128.)

8°. M. Bergman n'avoit traité la fonte avec la *plombagine* qu'à la cémentation, il avoit seulement observé qu'elle n'avoit rien perdu de son poids, & le régule s'étant égaré, il n'avoit pu l'examiner (expér. 130). Cette expérience m'a paru une des plus importantes ; je l'ai répétée au feu de fusion avec la fonte grise de Foncherans en Franche-Comté, 150 grains mis en trois morceaux dans un creuset rempli de plombagine pulvérisée, ont donné un seul régule dans lequel les trois morceaux étoient bien réunis, formant néanmoins une masse plutôt quarrée que globuleuse, pesant, après avoir été bien nettoyée,



149 grains  $\frac{1}{4}$ , ayant toujours l'apparence micacée. Sa pesanteur spécifique ne se trouva que de 6,847. Le régule cédoit facilement à la lime; il fut taché par l'eau-forte comme l'acier, mais il ne prit pas la trempe. La plombagine avoit acquis un peu de magnétisme, le barreau aimanté en enlevoit chaque fois des parcelles.

9°. J'ai pensé qu'il feroit également intéressant de traiter à la fusion la fonte avec la terre calcaire & avec la chaux; j'ai mis en conséquence 150 grains de la même fonte grise de Fouchérans dans un creuset que j'ai rempli de spât calcaire pulvérisé, & j'ai obtenu un régule du poids de 147 grains  $\frac{1}{2}$ ; il n'étoit pas parfaitement en globule, mais les angles étoient bien arrondis; il s'étoit formé un peu de flux vitreux d'un verd clair, aux dépens de la substance du creuset qui étoit sensiblement attaqué. Ce régule étoit bien plus compacte que celui de l'expérience précédente, car sa pesanteur spécifique s'est trouvée de 6,949; il cédoit facilement au marteau & à la lime, & se découvroit d'un blanc plus vif que le précédent : *c'étoit de très-bon acier* qui prenoit une trempe très-dure.

10°. Avec la chaux vive récente, la fonte a été de même convertie en acier de pareille qualité, le flux vitreux étoit seulement d'un verd plus opaque; il s'étoit formé deux régules en boutons séparés, pesant ensemble 147 grains  $\frac{1}{4}$ .

11°. J'ai traité la fonte seule au même feu

de fusion, dans un creuset garni de son couvercle bien lutté; 150 grains de fonte grise de Foucheraus ont fourni un régule qui a d'abord paru n'avoir pas changé de forme; mais cette apparence étoit produite par une portion de la surface calcinée, qui s'étoit conservée, & dont la partie supérieure étoit creuse, le reste du métal ayant coulé en un bouton arrondi qui occupoit le bas; ce bouton pesoit 143 grains  $\frac{1}{2}$ ; il cédoit à la lime & un peu au marteau; l'acide nitreux le tachoit comme l'acier, mais il n'a pas durci à la trempe.

12°. J'ai encore poussé à la fusion 150 grains de même fonte dans un creuset de Hesse, avec le *minium* ou chaux rouge de plomb, en quantité suffisante pour couvrir la fonte; le creuset a été tellement attaqué, qu'il s'est affaissé d'un côté, & je n'ai trouvé qu'un globule de 43 grains, logé dans un des angles & environné d'un verre très-noir; c'étoit un excellent acier, & qui a pris la trempe la plus dure.

M. Bergman a aussi essayé de cémenter simplement, & sans pousser à la fusion, la fonte de Leufladt avec diverses matières, dans de petites fioles de verre enfermées dans des creusets remplis de craie pulvérisée, qu'il a tenu pendant quinze heures dans un four à potier: je dois faire connoître les résultats des expériences les plus décisives.

13°. Cette fonte cémentée dans la terre calcaire, a augmenté de poids de plus d'un cen-

tieme; elle s'est trouvée couverte d'une croûte calcinée qui se détachoit par la percussion, & qui étoit attirée par l'aimant; le noyau étoit un peu malléable, & avoit le caractère d'acier. (*Expér. 131.*)

14°. Dans la chaux de manganèse, elle a pris à peine une augmentation du poids de  $\frac{1}{200}$ ; elle portoit une croûte calcinée, & pourtant sensible à l'aimant; le noyau n'étoit toujours que de la fonte, n'ayant ni les caractères de de fer ductile, ni ceux d'acier. (*Expér. 132.*)

Dans les expériences très-multipliées que le célèbre *Rinman* a rapportées dans son histoire du fer, j'ai choisi celles qui suivent, & qui m'ont paru les plus importantes pour la théorie de l'acier.

15°. Un ringard de fonte ayant été placé sur la tympe d'un haut fourneau, fut à demi fondu; on remarqua, en le cassant, que le côté tourné du côté du feu, étoit devenu fer doux de  $\frac{1}{16}$  de pouce d'épaisseur; que la couche plus épaisse qui suivoit, étoit de l'acier; que la partie extérieure exposée à l'action de l'air, avoit conservé tous les caractères de fer crud; enfin, que ce qui étoit formé en gouttes, étoit entièrement de l'acier. (*Försök till järnets historia, &c. Af Swen Rinman, §. 89, n. 1, pag. 363.*)

16°. Des morceaux de fonte grise, placés seuls dans des creusets bien luttés & tenus au fourneau d'acier pendant 12 jours, ont été trouvés couverts d'une pellicule calcinée; ils étoient sensiblement adoucis à la surface,

mais n'étoient pas convertis en acier, puisqu'ils n'ont pu être forgés à chaud.

Un autre morceau de fonte fut placé dans un creuset vuide, & tenu à un fourneau à vent très-fort, une partie coula en goutte, & se laissa mettre en lame, c'étoit de l'acier fin : la partie non fondue, environnée de scories, étoit du fer ductile. (*Idid.* §. 265, n. 1.)

17°. Un morceau de fonte grise, très-net, de la largeur d'un demi-pouce, d' $\frac{1}{8}$  de pouce d'épaisseur, fut mis dans la poussière de charbon, & tenu au fourneau d'acier pendant 11 jours, il se trouva avoir augmenté d'environ  $\frac{1}{20}$  de son poids ; il n'y avoit point de traces de scorie, mais une pellicule semblable à la plombagine ; sa surface cédoit à la lime ; il ne put être forgé ni à chaud ni à froid : après avoir été cassé, sa cassure présenta au milieu un grain qui approchoit de celui de l'acier, avec des stries blanches plus fines vers les angles.

Dans cette cémentation, ajoute l'auteur, de plus petites baguettes de fer crud font bien changées entièrement en acier ; mais il est si cassant, qu'il est impossible de le forger. (*Ibid.* n. 2.)

18°. La même fonte cémentée à la manière de *Reaumur*, c'est-à-dire, dans un mélange de poussière de charbon, de suie, de cendre & de sel commun, cédoit de même à la lime, ne souffroit pas plus le marteau : chauffée à blanc & trempée dans l'eau, sa surface s'est durcie, mais ce n'étoit qu'une croûte mince

sous laquelle étoit du fer noir. Une portion de cette croûte qui avoit coulé, étoit de très-bon acier. Un autre morceau de fonte grise, traitée de la même manière, puis forgée à chaud & trempée, devint si dure que la lime ne pouvoit y mordre. (*Ibid.*)

19°. Un morceau de fonte à grains fins, d'un gris clair, de l'épaisseur de  $\frac{3}{8}$  de ponce, de la forme d'une lame d'épée, fut cimenté pendant 14 jours dans *la poudre d'os calcinés au blanc*; il se trouva après cela plus traitable à la lime, malléable à froid, présentoit des lames blanches dans sa cassure, se laissoit forger & étendre après avoir été chauffé au rouge, soudoit passablement avec le sable fin, pouvoit être tiré en petits barreaux, & se comporta à la trempe comme de l'acier fin; il paroissoit seulement que la surface extérieure avoit passé à l'état de fer. (*Ibid. n. 3.*)

20°. Un morceau de pareille fonte, tenu de même dans un ciment composé de parties égales d'os calcinés au blanc & de poussière de charbon, a bien durci à la trempe & présenté à la cassure le grain d'un acier commun, mais il se brisa tout de suite sous le marteau. La fonte blanche traitée dans le même ciment, se montra d'abord un peu plus douce, cependant elle se fendit bientôt vers les angles. (*Ibid.*)

21°. Pour déterminer encore avec plus de précision l'action différente de ces céments, M. Rinman imagina de garnir le fond d'un

creufet du mélange de poudre d'os & de charbon, & la partie fupérieure, de feule pouffiere d'os, & d'y placer un barreau de fonte pareille à celle du n°. 19 : après l'avoir tenu pendant quatre heures au fourneau à vent, il trouva la portion du barreau qui étoit environnée de poudre d'os, malléable à chaud & à froid, & *convertie pour la plus grande partie en acier* ; il y reftoit feulement un noyau de fer, parce que le feu n'avoit pas été continué affez long-temps. Au contraire la portion inférieure étoit caffante comme auparavant, elle ne prit la trempe que comme la fonte ordinaire ; à fon extrémité, qui avoit commencé à entrer en fusion, fe trouvoit une larme ductile comme un acier tendre. (*Ibid.*)

22°. La fonte mife dans le même ciment composé, après avoir été enduite de muriate mercuriel ou de muriate ammoniacal, n'a pas été plus avancée à l'état d'acier. (*Ibid.*)

23°. Un morceau de fonte qui avoit été précédemment adouci par une addition de fleurs de zinc (*gallmei blomma*), fut cimenté de nouveau dans la cendre d'os au fourneau à vent, & y devint acier fin ; il y avoit feulement à fa furface extérieure une couche qui avoit paffé à l'état de fer ; ce qui arrive toujours (ajoute l'auteur) quand le centre paffe à l'état d'acier. (*Ibid.*)

24°. Une écaille mince de fonte grife, traitée dans le même ciment, commença à fondre en un bouton qui s'étendit fous le

marteau ; à la trempe *le milieu se montra vrai acier*, ce n'étoit que du fer vers les angles. (*Ibid.*)

25°. La fonte coulée au fourneau de réverbère, dans le sable ou dans l'argille, & qui étoit blanche dans sa cassure, fut cémentée pendant onze jours dans la cendre d'os au fourneau d'acier ; *elle se trouva convertie en acier fin & dur* : mais en voulant la décaper, on y apperçut une infinité de points noirs & de gerfures qui se rapprochoient de la fonte coulée au feu de réverbère. (*Ibid.*)

26°. Deux morceaux de fonte, l'une grise que M. Bergman croit très-chargée de phlogistique (*nødsfatt*), l'autre blanche, la plus pauvre de phlogistique suivant le même chymiste (*haordsfatt*), furent mis dans des creusets de Hesse luttés, remplis de ciment de cendres d'os, & exposés pendant trois heures au feu le plus violent d'un fourneau à vent : ils se trouverent après cela malléables à chaud & à froid, la fonte blanche plus encore que la fonte grise, sans aucune trace sensible de calcination ; la surface étoit du fer qui ne prit pas la trempe, *le noyau d'acier fin.* (*Ibid.*)

27°. M. Rinman a tenu pendant onze jours au fourneau de cémentation, dans des caisses de bonne argille, bien couvertes, *avec la cendre d'os*, différentes fontes, telle que la fonte grise d'Hællefors, adoucie & non adoucie, de la fonte blanche de Dannemora, des fontes des mines de Straosfz, de Kopparberg, &c. Après l'opération, toutes ont présenté des

aciers plus ou moins fins, quelques-uns seulement étoient moins ductiles après avoir été chauffés au rouge, ou conservoient un noyau dont la conversion n'étoit pas entière. Les fontes blanches, sur-tout celles qui avoient été refondues & coulées dans un moule couvert, produisirent des aciers qui se polissoient parfaitement, dont le tranchant étoit d'un bon usage, cependant plus cassant que celui de l'acier fondu. La fonte grise d'Hællefors donna à la forge une légère odeur de soufre, comme on le remarque aussi en forgeant l'acier cémenté.

28°. Un morceau de fonte blanche des mines de Klapperud en Dalland, tenant manganèse, qui n'étoit pas attiré par l'aimant, ayant été traité de même au fourneau de cémentation avec la cendre d'os, fut enlevé par l'aimant après l'opération; cependant il n'étoit pas malléable, l'intérieur étoit aussi cassant qu'auparavant, il étoit seulement couvert dans la partie supérieure d'une lame de fer doux. La cendre d'os qui touchoit le morceau étoit devenue verte; on sait que la manganèse prend cette couleur à un pareil degré de chaleur. (*Ibid.*)

29°. Au feu de cémentation ordinaire qui convertit complètement une barre de fer de  $1\frac{1}{2}$  pouce d'épaisseur, on ne peut convertir la fonte que d' $\frac{1}{4}$  de pouce avec le ciment de cendre d'os; à une chaleur plus violente, ou en répétant l'opération, on obtient quelque chose de plus. (*Ibid.*)



30°. Dans la chaux vive blanche, la fonte blanche de Dannemora, cémentée pendant six jours, fut convertie en acier, qui se laissa forger & étendre à chaud, qui paroissoit un peu tendre, mais qui, après la trempe au rouge, n'étoit plus entamé par la lime : dans la cassure, on voyoit encore au milieu des parties poreuses qui le rendirent très-susceptible de la rouille.

La fonte grise ne put soutenir le marteau à chaud, elle sauta en écailles brillantes comme la plombagine, elle étoit encore plus disposée à la rouille que la précédente.

La pierre calcaire réduite en poudre fine, employée pour ciment avec la fonte grise d'Hællefors, se trouva, après l'opération, calcinée au point de faire peu d'effervescence avec l'eau-forte, & de ne donner qu'un gas hépatique. La fonte étoit cassante, elle présentoit une cavité remplie en partie d'une matière d'un gris blanc, ressemblant à des fleurs de zinc, mais qui ne se dissolvoit pas dans l'acide nitreux, & paroissoit être ce qu'on a nommé *amiant de fer* : cette fonte, durcie par la trempe, ressembloit à un acier grossier, inégal & pailleux ; elle ne pouvoit être forgée à chaud ; une partie qui avoit coulé en globule, se trouva changée en acier grossier, mais malléable.

En général, la pierre calcaire crue a paru porter la fonte à l'état de fer ductile, mais non à l'état d'acier ; au contraire la chaux vive, soit éteinte, soit non éteinte, a mieux

réussi pour l'amener à l'état d'acier. La fonte grise ne donne point de cette manière de bon acier, il est meilleur avec la fonte blanche. (*Ibid.* n<sup>o</sup>. 4.)

31<sup>o</sup>. La fonte grise & la fonte blanche de Dannemora, cimentées pendant douze jours dans la craie pulvérisée, se sont trouvées très-ductiles, avec une lame de fer à la surface, & de l'acier dessous : la dernière étoit mieux convertie, pouvoit être forgée, & a donné à la trempe un tranchant dur, seulement un peu cassant. La fonte s'est comportée de même dans le ciment d'écailles d'huitres, il n'y a eu de différence qu'en ce qu'elle étoit un peu plus adoucie. (*Ibid.* n<sup>os</sup>. 5 & 6.)

32<sup>o</sup>. Dans le gypse non calciné, la fonte perd ordinairement de 10 à 20 pour cent ; une partie est calcinée par le soufre qui se forme, une partie devient fer doux ; cependant un morceau de fonte blanche fouettée d'un peu de gris, s'est trouvé converti en acier, sans avoir la croûte de fer doux, & se laissoit très-bien étendre à chaud. Le spat pesant, employé comme ciment, a présenté les mêmes phénomènes, la fonte a passé à l'état de fer ductile noir, & a donné, après avoir été forgée & trempée, un acier dur, mais pailleux. (n<sup>os</sup>. 7 & 8.)

33<sup>o</sup>. La fonte blanche, cimentée dix jours dans le feld-spat blanc, a été convertie en acier ; elle étoit grise dans la cassure avec des stries blanches brillantes : le feld-spat avoit coulé, de même que le creuset, en une

masse grise vitreuse, dans laquelle le fer se trouva enveloppé sans présenter la moindre apparence de calcination. (n<sup>o</sup>. 9.)

34<sup>o</sup>. *Le quartz blanc pulvérisé* ayant été substitué comme ciment, après l'opération il s'est trouvé de même encore pulvérulent, seulement un peu coloré en rouge près du fer, mais non adhérent. Un morceau de fonte blanche s'y étoit conservé sans calcination sensible, il pouvoit être forgé à chaud en lame mince; les deux tiers étoient convertis en acier fin, mais il y avoit un noyau qui n'avoit changé que par la couleur, étant devenu noir. (n<sup>o</sup>. 10.)

35<sup>o</sup>. Deux morceaux de fonte grise furent mis dans un creuset de Hesse, environnés de *verre verd pulvérisé*, & exposés d'abord à un feu doux pendant trois heures, ensuite au plus grand feu de fusion; ils se trouverent fondus en un régule blanc, bien net, sans diminution de poids, qui céda facilement à la lime, mais qui étant chauffé ne put être forgé long-temps sans éclater vers les bords; il durcit à la trempe, & présenta dans sa cassure un grain fin, mais mat; blanc, mais non d'une couleur égale; de sorte que ce n'étoit encore que de la fonte près de passer à l'état d'acier fondu. (*Ibid.*)

36<sup>o</sup>. La fonte grise, cimentée pendant dix jours *dans l'argille blanche de Cologne* calcinée, a montré dans sa cassure un grain d'un gris clair, cédoit à la lime & au marteau, & s'est comporté à la trempe absolument comme de

l'acier grossier ; l'argille avoit passé au gris noir, elle étoit agglutinée, mais non fondue. (n<sup>o</sup>. 12.)

37<sup>o</sup>. La fonte traitée de même *dans la magnésie*, étoit malléable à froid & à chaud ; elle avoit passé à l'état d'acier tendre ; la magnésie avoit pris une couleur grise, & ne donnoit plus que du gas hépatique pendant sa dissolution dans l'acide nitreux. (n<sup>o</sup>. 13.)

38<sup>o</sup>. *Dans la terre d'alun*, précipitée par l'alkali & édulcorée, la fonte est devenue acier, mais il s'est comporté à la forge comme un fer cassant à chaud. (n<sup>o</sup>. 14.)

39<sup>o</sup>. *Dans la cendre de bouleau non lessivée*, un morceau de fonte blanche a été converti en acier par une cémentation de 12 jours, sans avoir rien perdu de son poids, & sans présenter aucune trace de calcination ; il cédoit à la lime, souffroit le marteau à froid & à chaud sans éclater, prit la trempe, & montra dans sa cassure un *acier fin* & meilleur que celui qui avoit été cémenté dans la chaux. La cendre de pin & de sapin, qui est d'une qualité inférieure, fut essayée sur diverses espèces de fonte ; mais le résultat fut bien différent ; ces fontes ne se trouverent converties en acier que de l'épaisseur de  $\frac{1}{16}$  de pouce, & par conséquent étoient moins malléables. (n<sup>o</sup>. 18.)

40<sup>o</sup>. Un morceau de fonte d'un gris clair, de l'épaisseur d' $\frac{1}{4}$  de pouce, fut cémenté pendant onze jours au fourneau d'acier, *dans la chaux noire de manganèse* : après l'opération, il

il se trouva net, sans déchet, assez doux à la lime & au marteau, & tout blanc dans sa cassure; on en forgea sans peine à chaud un petit canif, qui prit la trempe & le poli, comme un acier fin & dur. La manganèse étoit devenue verte & adhéroit à l'acier, mais sans fusion. Une fonte d'un gris plus foncé fut bien convertie en acier dans le même ciment, mais de qualité inférieure au précédent; elle n'avoit cependant pas perdu à la cémentation plus de 0,01 de son poids.

Cette expérience ayant été répétée sur la fonte blanche, dans un creuset couvert exposé pendant quatre heures au feu du fourneau à vent, la fonte se trouva bien convertie en acier à sa surface, elle se laissa étendre à froid & à chaud, mais il y avoit eu calcination & déchet d'un peu plus de 0,10, & il restoit au centre un noyau qui étoit encore à l'état de fonte. (n°. 19.)

41°. M. Rinman a encore essayé la mine de zinc ou *ierre calaminaire*, telle qu'on l'emploie pour la préparation du laiton; un morceau de fonte blanche provenant de chaudière, & refondue au fourneau de réverbère de  $\frac{1}{4}$  de ponce d'épaisseur, y fut cimenté pendant douze jours; elle se trouva nette après cela & sans apparence de calcination, très-douce à la lime, d'un grain blanc brillant dans sa cassure, absolument comme le fer après la cémentation: elle se forgea à chaud, prit la trempe *comme un acier fin*, seulement un peu moins dur que l'acier de cé-

mentation, reçut parfaitement le poli, & forma des outils d'un bon usage.

Il en fut de même d'un morceau de fonte blanche de Norberg de  $\frac{1}{2}$  ponce d'épaisseur; cependant l'acier se trouva moins fin, & il y avoit encore au centre un noyau non converti. La calamine, qui étoit auparavant d'un jaune rougeâtre, peu sensible à l'aimant, étoit devenue d'un gris cendré, étoit attirée comme de la pure limaille de fer, paroissoit avoir perdu ce qu'elle tenoit de zinc, & l'acide nitreux l'attaquoit avec violence, presque comme le fer pur.

La fonte grise devint également acier par cette cémentation, mais elle présentoit quelques traces de pellicule de fer à la surface.

Diverses espèces de fonte environnées de la chaux blanche ou fleurs de zinc, & recouvertes d'argille, ont été converties en acier à leur surface, & il n'y avoit point de calcination, quoique toutes les fleurs de zinc eussent disparu.

42°. Enfin, M. Rinman a essayé sur la fonte le ciment de *plombagine*, de cette substance, qui, suivant l'analyse de M. Schéele, est un composé de gas acide méphitique & de phlogistique, tenant accidentellement un peu de fer; il a mis un morceau de fonte d'environ  $\frac{3}{16}$  de ponce d'épaisseur, avec de la plombagine pulvérisée dans un creuset bien lutté au fourneau à vent. Quand le creuset a commencé à rougir, il a augmenté le feu, & l'a tenu pendant deux heures au degré le plus

violent. Après l'opération, il a trouvé que la plombagine n'avoit éprouvé aucun changement, le morceau de fonte étoit blanc & net, sans apparence de calcination; il étoit plus traitable à la lime & au marteau qu'auparavant, mais en même temps beaucoup plus fragile; au lieu que sa cassure présentoit un grain fin d'un gris clair, avec un cercle blanc près de la surface, elle étoit devenue noire, à gros grains brillans, comme la plombagine même, ou comme l'hématite appelée *torrsten* (1) : on ne pouvoit la forger longtemps ni à chaud, ni à froid, qu'elle n'éclatât plus que la fonte ordinaire; trempée rouge, elle ne durcit pas, mais devint si fragile, qu'elle se pulvérisoit sous le marteau; c'est-à-dire, que la plombagine produisit sur la fonte le même effet que le charbon, & même à un plus haut degré. (*Ibid.* n<sup>o</sup>. 21.)

Voilà les faits que nous fournissent les expériences & les observations les plus importantes sur les moyens de faire passer la fonte à l'état d'acier, où l'on a déjà pu remarquer, malgré l'attention que j'ai eue d'écarter toute réflexion qui auroit pu déterminer un jugement prématuré : 1<sup>o</sup>. que la chaleur seule, même dans le cas de fusion, ne suffit pas en vaisseaux clos, du moins constamment pour changer la fonte en acier. Dans l'expérience

---

(1) Cronstedt, §. 203. Kirwan, esp. x.  
Ff ij

de M. Bergman, la fonte de Leufstادت n'étoit pas réellement convertie, puisque le régule étoit aigre à la lime & peu malléable : dans celles de M. Rinman, il n'y a que la portion qui s'est séparée en goutte ; & , malgré la fusion entière, je n'ai pas eu de l'acier avec la fonte de Foucheraus. 2°. On a pu remarquer encore que les cémens vitreux & calcaires, avec la chaleur de fusion, manquoient rarement leur effet pour la conversion parfaite. 3°. Enfin, on a vu que ce n'étoit ni le charbon, ni les matieres charbonneuses qui réussissoient le mieux, & même qu'elles paroïssent empêcher l'effet de la cendre d'os : ( n°. 21 ). Mais je me garderai bien de tirer des conséquences de ces premiers apperçus. Avant que de chercher une hypothèse qui leur convienne, il faut encore rapprocher les faits les plus concluans & les mieux constatés sur les diverses manieres de changer le fer ductile en acier, puisque c'est de la comparaison de ces procédés & de la nature des substances qu'ils exigent, que nous devons attendre le plus de lumieres sur les caracteres spécifiques du fer dans ces trois états : ce sera le sujet d'un second mémoire.





## JOURNAL

*DES observations du Barometre de M.  
Lavoisier.*

PAR M. PICARDET.

**L**E barometre dont l'Académie publie ici les observations, lui a été donné par M. Lavoisier, de l'Académie royale des sciences, qui a pensé que pour hâter les fruits que l'on pouvoit se promettre des journaux météorologiques, il étoit essentiel de les suivre en même temps, en divers endroits, avec des instrumens parfaitement comparables, & qui en a fait exécuter plusieurs dans ce dessein, pour les confier à des observateurs exacts en divers endroits du royaume.

Ce barometre est composé de deux tubes appliqués sur une regle mobile dans un cadre à coulisses : cette regle s'éleve ou s'abaisse par le moyen d'une vis placée à l'extrémité supérieure ; la cuvette dans laquelle plongent les tubes, étant adhérente à cette regle, elle en suit les mouvemens ; & comme elle plonge elle-même dans un bassin extérieur rempli de mercure, l'observateur est sûr d'avoir une ligne de niveau invariable, toutes les fois qu'après avoir descendu la cuvette mobile dans le bassin extérieur, il la releve de ma-

niere à en voir les bords au dessus du niveau du mercure dans le bassin, parce que cette cuvette en fort toujours également pleine, & que les divisions commencent à la hauteur de ses bords.

La regle qui porte les deux tubes, est ouverte à jour dans la partie supérieure : deux anneaux qui coulent sur les tubes par le moyen d'une vis très-lente, servent à prendre l'élévation de la colonne de mercure en s'abaissant jusqu'à intercepter la lumiere. Le *vernier* qui accompagne ce curseur, divise le quart de ligne en 25 parties, de sorte que l'on peut compter facilement les centièmes de ligne.

A ce barometre est joint un thermometre à mercure divisé en 80 degrés entre la glace & l'eau bouillante, & dont les divisions sont assez éloignées pour qu'on puisse estimer les quarts de degrés.

Il suffit de dire que cet instrument a été construit par M. Meignié, pour annoncer que tout y est disposé avec intelligence, & exécuté avec la plus grande précision.

Ce barometre, destiné par M. Lavoisier à l'Académie, ne lui ayant été remis que le 29 du mois de juillet 1785, elle ne peut donner que les cinq derniers mois de cette année. Pour répondre aux vues de ce savant, elle a arrêté que le journal de ces observations seroit suivi avec exactitude par l'un de ses membres, & imprimé dans ses mémoires. M. Picardet a accepté cette commission. Lorsque

ses affaires ne lui permettent pas de s'en acquitter personnellement, il est remplacé par M<sup>de</sup>. Picardet, dont l'application & le zèle pour les progrès des sciences sont connus par les traductions qu'elle a données au public des ouvrages de plusieurs savans étrangers.

Ainsi l'on peut compter sur la régularité de ces observations, qui ont été faites trois fois par jour, de six heures en six heures; la *premiere* à neuf heures du matin, la *seconde* à trois heures de l'après midi, la *troisieme* à neuf heures du soir.

ANNÉE 1785.

MOIS D'AOUT.

Jo. du m.	MATIN.			MIDI.			SOIR.			Degrés au thermometre qui y est joint.		
	po.	l.	°.	po.	l.	°.	po.	l.	°.	MATIN.	MIDI.	SOIR.
1	27	5		27	4	57	27	4	24	0+18 $\frac{1}{2}$	0+17 $\frac{1}{2}$	0+16 $\frac{1}{2}$
2		3	70		3			2	62	17	17 $\frac{1}{3}$	17
3		1	57		2	31		2	88	17 $\frac{1}{4}$	17 $\frac{1}{2}$	18
4		2	88		3	1		4	84	16 $\frac{1}{4}$	17	17 $\frac{1}{3}$
5		4	70		5	60		5	84	18 $\frac{1}{2}$	16 $\frac{1}{2}$	16
6		6	20		5	75		5	80	16	17	16 $\frac{1}{3}$
7		5	35		5	10		5	45	17	17 $\frac{1}{4}$	16 $\frac{1}{3}$
8		5	9		4	50		3	65	21	16	16 $\frac{1}{2}$
9		2	83		3	25		4	54	16 $\frac{1}{2}$	17	16
10		5	35		5	95		6	25	17	16 $\frac{1}{2}$	16
11		6	50		5	75		5	80	17 $\frac{3}{4}$	17	16
12		4	75		3	35		2	64	17	17 $\frac{1}{2}$	16 $\frac{1}{2}$
13		3	50		3	87		3	50	16 $\frac{1}{2}$	16 $\frac{1}{4}$	16
14		3	56		3	25		4	30	16 $\frac{1}{2}$	16 $\frac{1}{2}$	15 $\frac{3}{4}$
15		3	62		4	57		5	10	15	15 $\frac{3}{4}$	15 $\frac{1}{2}$
16		5	10		4	25		4		16	16	15 $\frac{1}{3}$
17		3	90		3	60		3	88	15	16 $\frac{1}{2}$	17 $\frac{1}{2}$
18		4	25		4	88		4	75	14 $\frac{1}{2}$	14 $\frac{1}{2}$	15 $\frac{1}{2}$
19		4	88		3	2		4	28	14 $\frac{1}{2}$	15 $\frac{3}{4}$	15 $\frac{3}{4}$
20		3			3	22		3	5	14 $\frac{1}{2}$	16 $\frac{1}{2}$	15
21		3	23		3	19		3	75	14 $\frac{1}{2}$	16	14 $\frac{3}{4}$
22		5	4		5	10		5	75	14 $\frac{1}{2}$	15 $\frac{1}{2}$	15 $\frac{3}{4}$
23		4	20		3	12		4	30	14 $\frac{1}{2}$	16 $\frac{1}{4}$	15 $\frac{3}{4}$
24		3	90		3	50		3	80	14 $\frac{1}{2}$	16 $\frac{1}{4}$	16
25		2	45		1	60		1	80	15 $\frac{1}{2}$	16 $\frac{1}{2}$	16
26		2	40		3	30		4	50	15 $\frac{1}{4}$	16 $\frac{1}{2}$	15 $\frac{1}{2}$
27		7	10		7	13		6	99	14	15 $\frac{1}{2}$	15
28		7	30		7	32		7	17	14	17	15 $\frac{3}{4}$
29		6	30		6	50		5	75	14 $\frac{1}{2}$	18	16 $\frac{1}{2}$
30		5	75		4	50		3	69	15 $\frac{1}{2}$	20	18 $\frac{3}{4}$
31		3	18		3	67		4	46	18	19 $\frac{1}{2}$	18 $\frac{3}{4}$

ANNÉE 1784.

SEPTEMBRE.

J. du m.	MATIN			MIDI.			SOIR.			Degrés du thermometre qui y est joint.		
	po.	l.	$\frac{o}{c}$	po.	l.	$\frac{o}{c}$	po.	l.	$\frac{o}{c}$	MATIN.	MIDI.	SOIR.
1	27	3	50	27	3	50	27	3	95	0+17 $\frac{1}{2}$	0+18 $\frac{1}{4}$	0+17 $\frac{1}{2}$
2		4	49		4	31		4	91	16 $\frac{1}{2}$	18 $\frac{1}{4}$	17 $\frac{1}{4}$
3		4	90		5	5		5	79	16 $\frac{1}{2}$	17 $\frac{1}{2}$	17 $\frac{1}{4}$
4		5	45		4	84		2	79	16	20	18
5		2	92		2	53		2	56	17 $\frac{1}{2}$	17 $\frac{1}{2}$	18
6		2	81		3	50		4	90	17 $\frac{1}{2}$	21 $\frac{1}{2}$	19 $\frac{1}{4}$
7		4	4		3	80		4	82	18	21 $\frac{1}{2}$	20 $\frac{1}{4}$
8		4	44		3	95		4	24	18	22 $\frac{1}{2}$	20
9		3	62		2	81		3	30	18	21 $\frac{1}{2}$	20
10		3	90		4	31		4	68	17 $\frac{1}{2}$	19	19 $\frac{1}{4}$
11		4	55		4	56		6	18	18	18	17 $\frac{1}{4}$
12		6	55		6	47		6	92	16	17 $\frac{1}{2}$	16
13		7	3		7	22		6	70	16	18 $\frac{1}{2}$	16 $\frac{3}{4}$
14		6	10		5	17		4	78	15	18 $\frac{1}{2}$	18
15		3	75		3	15		3	19	16	18 $\frac{1}{2}$	17 $\frac{1}{2}$
16		4	25		5			5	60	16	18 $\frac{1}{2}$	16
17		5	41		5	15		6	10	15 $\frac{1}{2}$	17 $\frac{1}{2}$	16 $\frac{1}{4}$
18		5	92		6	22		6	36	15 $\frac{1}{2}$	18	17
19		5	93		5	50		5	74	16	18 $\frac{1}{2}$	17
20		5	22		4	7		3	58	16 $\frac{1}{2}$	18	17
21		2	20		1	41		2	88	16 $\frac{1}{4}$	15 $\frac{1}{2}$	15 $\frac{1}{2}$
22		3	25		3	40		4	7	14 $\frac{1}{2}$	16 $\frac{1}{2}$	15 $\frac{1}{2}$
23		3	31		3	39		2	35	14 $\frac{1}{4}$	17 $\frac{1}{2}$	16 $\frac{1}{4}$
24		1	40		0	26	26	11	95	15 $\frac{1}{2}$	16 $\frac{1}{2}$	16 $\frac{1}{4}$
25	26	10	99	26	11	75	27	1	82	15 $\frac{1}{2}$	18 $\frac{1}{4}$	16 $\frac{1}{2}$
26	27	2	56	27	3	60		4	66	15 $\frac{1}{2}$	16	15 $\frac{1}{2}$
27		6	60		7	1		7	83	14 $\frac{1}{2}$	15	13
28		7	70		6	95		7	79	12 $\frac{1}{2}$	12 $\frac{1}{2}$	12
29		8	35		8	5		7	60	10 $\frac{1}{2}$	12 $\frac{1}{2}$	11 $\frac{3}{4}$
30		6	25		5	45		5	80	11	12 $\frac{1}{2}$	12

ANNÉE 1785.

OCTOBRE.

Jours.	MATIN			MIDI.			SOIR.			Degrés du thermometre qui y est joint.		
	po.	l.	°.	po.	l.	°.	po.	l.	°.	MATIN.	MIDI.	SOIR.
1	27	5	30	27	5	28	27	6	50	0+11 $\frac{3}{4}$	0+13 $\frac{1}{2}$	0+12
2		6	50		6	53		5	60	11	12	10 $\frac{3}{4}$
3		5	60		3	29		3	30	11	13	12 $\frac{3}{4}$
4		3	25		3	88		3	78	12 $\frac{1}{4}$	13 $\frac{1}{2}$	13
5		5	20		5	20		5	95	12 $\frac{3}{4}$	13 $\frac{1}{2}$	12 $\frac{1}{2}$
6		5	95		5	26		4	88	12	14	13 $\frac{1}{2}$
7		4	65		4	60		5	46	13	16 $\frac{1}{2}$	13
8		4	58		3	44		2	82	12	12 $\frac{3}{4}$	12 $\frac{3}{4}$
9		3	83		3	43		3	42	12 $\frac{1}{2}$	13 $\frac{1}{2}$	13
10		2	35		2	43		3	76	12 $\frac{1}{4}$	13	12 $\frac{1}{2}$
11		5	40		4	78		4	90	11 $\frac{3}{4}$	12 $\frac{1}{2}$	12 $\frac{1}{4}$
12		4	55		5	55		5	52	11	12 $\frac{3}{4}$	12 $\frac{3}{4}$
13		7	81		8	16		8	20	12 $\frac{3}{4}$	13 $\frac{1}{2}$	13
14		8	20		9	35		9	29	12 $\frac{1}{4}$	14 $\frac{1}{2}$	13
15		9	75		9	82		9	6	12 $\frac{1}{2}$	13 $\frac{1}{4}$	12 $\frac{3}{4}$
16		8	40		7	82		7	24	12	13 $\frac{1}{4}$	13 $\frac{1}{2}$
17		7	21		6	16		5	99	11 $\frac{3}{4}$	12	12 $\frac{1}{2}$
18		5	80		5	88		6	50	10	11	10
19		6	65		6	50		6	89	8 $\frac{1}{2}$	9 $\frac{1}{4}$	8 $\frac{3}{4}$
20		6	90		6	91		6	31	7 $\frac{1}{4}$	8 $\frac{1}{2}$	8
21		7	21		7	12		8	5	6 $\frac{1}{2}$	7 $\frac{1}{4}$	7
22		7	95		7	40		7	42	6 $\frac{1}{4}$	7 $\frac{1}{4}$	6 $\frac{1}{2}$
23		7	6		6	25		6	30	5 $\frac{3}{4}$	7	6 $\frac{3}{4}$
24		5	64		4	61		4	23	6	8	7 $\frac{1}{2}$
25		3	25		2	53		2	64	5 $\frac{1}{4}$	8 $\frac{3}{4}$	8 $\frac{3}{4}$
26		3	20		2	35		3	73	8 $\frac{1}{4}$	9 $\frac{1}{4}$	8
27		3	21		4			4	77	6 $\frac{3}{4}$	7 $\frac{1}{4}$	7
28		5	81		5	76		6	33	6	6 $\frac{1}{3}$	6 $\frac{1}{4}$
29		4	91		3	60		4	12	5	6 $\frac{1}{4}$	6 $\frac{1}{4}$
30		4	11		5	14		7	40	5 $\frac{1}{4}$	5 $\frac{3}{4}$	5 $\frac{2}{3}$
31		6	25		5			5	47	4 $\frac{3}{4}$	5 $\frac{1}{2}$	5

ANNÉE 1785.

NOVEMBRE.

J. du m.	MATIN.			MIDI.			SOIR.			Degrés du thermomètre qui y est joint.			
	po.	l.	o.	po.	l.	o.	po.	l.	o.	MATIN.	MIDI.	SOIR.	
1	27	4		27	2	60	27	2	38	0+	6 $\frac{1}{2}$	0+	8
2		2	37		2	56		2	60		8		8 $\frac{3}{4}$
3		4	8		5	5		6	14		8		9 $\frac{1}{4}$
4		7	41		7	10		7	96		9		9 $\frac{1}{2}$
5		6	6		4	20		4	20		8		9 $\frac{1}{2}$
6		1	35		3	28		3	51		9		8 $\frac{1}{4}$
7		3	80		3	67		5	54		8		7 $\frac{1}{2}$
8		5	95		5	65		5	90		6		6 $\frac{3}{4}$
9		6	4		6	10		6	76		5		5 $\frac{3}{4}$
10		6	76		6	15		6	55		5		5 $\frac{1}{2}$
11		6	4		5	70		6	40		5		5
12		5	80		5	44		6	4		5		4 $\frac{1}{2}$
13		6	30		6	52		6	81		4		4 $\frac{1}{2}$
14		6	27		5	80		6	54		2		4 $\frac{1}{2}$
15		7			6	88		7	76		3 $\frac{1}{2}$		4
16		7	50		6	81		7	31		3		3 $\frac{1}{2}$
17		6	79		6	52		6	85		3		2 $\frac{3}{4}$
18		5	52		4	25		4	15		2 $\frac{1}{2}$		2 $\frac{1}{2}$
19		2			0	75		0	71		2 $\frac{3}{4}$		4 $\frac{1}{2}$
20	26	11	80		0	35		1	56		5 $\frac{1}{4}$		5 $\frac{1}{2}$
21	27	2	10		2	62		3	33		5 $\frac{1}{2}$		5 $\frac{1}{2}$
22		3	70		3	55		4	70		5 $\frac{1}{4}$		5
23		5	52		5	80		6	53		5 $\frac{3}{4}$		5
24		5	16		5			4	58		4 $\frac{3}{4}$		5
25		1	17		3	50		3	92		5		4 $\frac{3}{4}$
26		2	12		0	60	26	11	45		4 $\frac{1}{2}$		5
27	26	7	95	26	7	70		9	97		5		5 $\frac{1}{2}$
28		11	75		9	95		8	67		5		5 $\frac{1}{4}$
29		9	32		10	15		11	48		5		5 $\frac{1}{2}$
30		6	10		9	10		10	52		5 $\frac{3}{4}$		5 $\frac{3}{4}$

ANNÉE 1785.

DÉCEMBRE.

Jo. du m.	MATIN.			MIDI.			SOIR.			Degrés du thermometre qui y est joint.				
	po.	l.	°.	po.	l.	°.	po.	l.	°.	MATIN.	MIDI.	SOIR.		
1	27	0	31	27	1	43	27	4	0	0+	4 $\frac{3}{4}$	0+	4 $\frac{1}{2}$	
2		4	25		3	11		1	50	3 $\frac{1}{2}$	4		3 $\frac{1}{2}$	
3		1	17		1	52		2	0	3 $\frac{3}{4}$	4 $\frac{3}{4}$		4 $\frac{1}{2}$	
4	26	11	50	26	11	61		1	56	4 $\frac{3}{4}$	5 $\frac{3}{4}$		5 $\frac{1}{4}$	
5	27	3	82	27	5	10		6	76	5	5 $\frac{3}{4}$		5	
6		5	16		3	47		3	49	4 $\frac{1}{2}$	4 $\frac{3}{4}$		4 $\frac{3}{4}$	
7		4	5		4	38		5	35	4 $\frac{3}{4}$	5 $\frac{3}{4}$		5 $\frac{3}{4}$	
8		5	78		4	68		3	58	5 $\frac{1}{2}$	6		5 $\frac{3}{4}$	
9		0	80		0	25		0	95	5 $\frac{1}{2}$	6		6	
10		1	45		0	76		1	6	5	4 $\frac{3}{4}$		4 $\frac{1}{2}$	
11		0	41		0	91		0	13	4	4 $\frac{1}{2}$		3 $\frac{1}{2}$	
12	26	11	70	26	11	76		1	13	3	3 $\frac{1}{2}$		3 $\frac{1}{2}$	
13	27	3	20	27	3	37		4	89	3 $\frac{1}{2}$	4		3 $\frac{3}{4}$	
14		5	94		6	89		7	35	3 $\frac{3}{4}$	4 $\frac{3}{4}$		4 $\frac{3}{4}$	
15		7	3		5	32		6	21	4 $\frac{1}{2}$	5		4 $\frac{3}{4}$	
16		4	80		4	3		4	48	4 $\frac{3}{4}$	4 $\frac{3}{4}$		4 $\frac{1}{2}$	
17		3	88		3	80		4	68	4 $\frac{1}{2}$	4 $\frac{3}{4}$		4 $\frac{1}{2}$	
18		5	80		5	40		7	8	4 $\frac{1}{2}$	4		4	
19		6	40		6	10		6	21	3 $\frac{3}{4}$	3 $\frac{1}{2}$		3 $\frac{1}{2}$	
20		4	55		4	37		5	45	3 $\frac{1}{4}$	3 $\frac{3}{4}$		4 $\frac{3}{4}$	
21		5	60		5	29		5	54	3 $\frac{1}{4}$	3		3	
22		4	1		3	25		3	61	2 $\frac{1}{2}$	2 $\frac{1}{2}$		2 $\frac{1}{4}$	
23		1	95		1	36		1	32	1 $\frac{3}{4}$	2		2	
24	26	11	45	26	11	20	26	11	60	1 $\frac{1}{2}$	1 $\frac{3}{4}$		1 $\frac{3}{4}$	
25	27	0	83	27	0	75	27	1	82	1 $\frac{1}{2}$	1 $\frac{1}{2}$		1 $\frac{1}{4}$	
26		2	8		2	15		2	79	4 $\frac{3}{4}$	0		0	
27		2	63		2	30		2	52	0	0+	1	0+	1
28		1	5		0	12	26	11	94	0+	1 $\frac{1}{2}$	2		2
29	26	10	53	26	9	25		8	74	2	1 $\frac{3}{4}$		1 $\frac{3}{4}$	
30		6	44		7	82		8	73	1	1 $\frac{3}{4}$		0+	3 $\frac{3}{4}$
31		9	85		9	29		10	48	0	0+	1 $\frac{1}{4}$		0



*S U I T E*  
*D E L'HISTOIRE*  
*MÉTÉORO-NOSO-LOGIQUE*

DE 1785.

PAR M. MARET.

## OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES.

J U I L L E T.

## THERMOMETRE.

## BAROMETRE.

jo. du m.	MATIN.	MIDI.	SOIR.
	deg. 12.	deg. 12.	deg. 12.
1	15	18	17
2	16. 3	18	16. 3
3	15. 6	16. 6	15. 3
4	13. 6	17	15
5	14	16. 6	13. 9
6	13	15. 3	13
7	12	12. 9	11
8	11	15	13
9	11. 6	15. 6	14
10	14. 9	17. 6	15. 3
11	13	15. 9	13
12	11. 9	15. 9	14. 6
13	13	17	15. 9
14	15	18	17
15	15. 9	16. 9	15. 3
16	14. 6	17	15. 9
17	15	18	17
18	16	16. 9	18
19	15. 9	20	18
20	17	17. 6	15. 9
21	14. 6	16	14
22	12. 6	14. 3	13. 6
23	13	16	13. 6
24	12. 3	16	14. 6
25	12. 6	17	15. 6
26	14. 6	17. 9	17. 9
27	16	17. 9	15
28	14. 6	15. 9	14. 6
29	12. 9	16. 3	15. 6
30	15	17	15
31	13. 6	17	15. 9

MATIN.	MIDI.	SOIR.
po. l. 12.	po. l. 12.	po. l. 12.
27. 3. 9	27. 3. 9	27. 4
5	5	5. 6
5. 6	6	6
5. 3	5. 9	5. 3
4. 6	3. 6	3. 9
3. 9	4. 3	4. 3
4. 3	4. 3	4. 3
4. 6	5. 6	6. 3
6. 9	7	6. 6
5. 6	5. 3	4. 9
5	5	5
4. 9	3. 3	3
2. 9	2. 6	2
2. 3	2. 9	2. 9
2. 9	3. 6	4
4. 3	5. 3	5. 6
5. 6	5. 9	5. 9
5. 6	5. 3	4. 6
3. 6	2. 3	1. 9
.. 9	.. 9	.. 9
26. 11. 9	26. 11. 9	.. 6
27. 1	27. 1. 9	3. 3
4. 9	5. 6	6. 9
6. 9	7	7
7	6. 9	5. 9
5	3. 9	3. 3
3. 6	2. 9	3
3. 6	4. 3	4. 9
5. 3	5. 3	5. 3
5	5. 3	5. 6
5. 3	5	5

# VENTS ET ÉTAT DU CIEL.

## JUILLET.

jo. du m.	M A T I N.	M I D I.	S O I R.
1	OSO $\times$ , co. -pl.	SX, nu.	SX, co.
2	SO $\times$ , +nu.	SO $\times$ , +nu. pl.	SOX, fe.
3	SO $\times$ , nu.	SO $\times$ , nu.	OSO $\times$ , -nu.
4	O $\times$ , fe. -ro.	O, nu.	NO, fe.
5	O $\times$ , +nu. or. r. pl.	ONO $\times$ , nu.	O $\times$ , fe.
6	ONO $\times$ , +nu. -ro.	NOX, +nu.	O $\times$ , -nu.
7	NO $\times$ , nu. pl.	NNO $\times$ , co. +pl. or.	N $\times$ , fe.
8	N $\times$ , fe. -ro.	N $\times$ , +nu.	N $\times$ , fe.
9	N $\times$ , fe.	N $\times$ , co.	S, -nu.
10	SO, -nu.	SO $\times$ , nu.	O $\times$ , nu.
11	N $\times$ , nu. -ro.	NEX, nu.	N, fe.
12	N $\times$ , fe.	NNE, fe.	N $\times$ , +fe.
13	N, nu.	O $\times$ , co.	SOX, co. pl.
14	S $\times$ , nu. -br.	SX, nu.	SO, +nu. -br. ecl.
15	S $\times$ , co. pl.	SO $\times$ , co.	SX, nu.
16	SO $\times$ , nu.	SOX, nu.	OSO, co.
17	SO $\times$ , +nu.	SOX, +nu.	OSO, +nu.
18	OSO, -nu. pl.	O $\times$ , nu.	O $\times$ , nu.
19	SO $\times$ , nu.	S $\times$ , nu.	O $\times$ , nu.
20	SX, co. pln.	SX, +nu.	S, nu.
21	S $\times$ , +nu. pln.	SSOX, nu.	SO $\times$ , nu.
22	S $\times$ , +nu. pl.	SO $\times$ , co. r.	SOX, nu. -pl.
23	SO $\times$ , nu. pln.	OSO $\times$ , nu.	OSO $\times$ , fe.
24	OSO $\times$ , fe.	SO, nu.	O, fe.
25	O $\times$ , fe.	ENEX, fe.	NE, fe.
26	NE $\times$ , fe. ro.	SE $\times$ , nu.	SX, co. pl. r.
27	S $\times$ , co. pin.	SSO $\times$ , nu. -pl.	S, co.
28	O $\times$ , nu.	SO $\times$ , nu.	SOX, nu. -pl.
29	O $\times$ , fe.	SX, nu.	SO, co.
30	O $\times$ , nu.	OSO $\times$ , fe.	O $\times$ , -nn.
31	SO $\times$ , nu.	SOX, +nu.	SO, fe.

## R É C A P I T U L A T I O N.

La constitution a été très-secche, & souvent avec excès. Quelques légères roïées, quelques pluies légères, trois orages très-forts, deux plus foibles, ont modéré l'effet de la sécheresse. L'évaporation a souvent été de deux lignes & demie. Il est tombé en pluie, 1 p 1 12<sup>36e</sup>. d'eau. La température a été chaude, mais sans excès, & même il y a eu quelques fraîcheurs dans les premiers jours; elle a été dans le cours du mois à la moyenne :: + 15. 8<sup>12e</sup>. : + 10.

La plus grande élévation du mercure dans le thermometre, a été de . . . . . 20<sup>d</sup>.

La moindre de . . . . . 11

Ce qui fait une différence de . . 9<sup>d</sup>.

L'air a eu beaucoup de pesanteur & d'élasticité, sans grande variation ni excès : la plus grande élévation du mercure dans le barometre, a été de . . . . . 27 p. 7<sup>l</sup>.

La moindre de . . . . . 26 11 9<sup>12e</sup>.

Le balancement, . . . . . 7<sup>l</sup>. 3<sup>12e</sup>.

L'élévation moyenne de . 27. 4. 4

L'air a toujours eu beaucoup de mouvement, & souvent il a été très-agité. Les vents dominans ont été ceux du S & de l'O; ceux du N & de l'E ont soufflé la valeur de sept jours dans le premier tiers du mois : le ciel a été plus souvent couvert ou nuageux que serain.

La

La constitution catarrhale se soutient encore, mais la bilieuse s'y réunit. On voit encore des fièvres tierces, quelques affections rhumatismales gouteuses, quelques gros rhumes, quelques maux de gorge & des rougeoles; mais la variole qui se déclare, devient rapidement très-commune. Il y a plusieurs fièvres continues avec éruption, quelques-unes avec éruptions urticaires, & les accidents du cholera-morbus; quelques fièvres ardentes, quelques fièvres puerpérales; & chez plusieurs accouchées, la fièvre miliaire.

Le nombre des malades a été considérable.

## OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES.

A O U T.

## THERMOMETRE.

## BAROMETRE.

Jours.	THERMOMETRE.			BAROMETRE.		
	MATIN.	MIDI.	SOIR.	MATIN.	MIDI.	SOIR.
	leg. 12.	leg. 12.	leg. 12.	po. l. 12.	po. l. 12.	po. l. 12.
1	11	17. 6	15. 9	27. 4. 9	27. 4	27. 3. 9
2	15	18. 9	18	3	2. 9	2. 3
3	17	17. 9	15. 3	3	1	1. 9
4	13. 6	17	14. 6	2	2. 6	3. 6
5	16. 9	15	14	4	4	5
6	14	16	14. 9	5	5. 3	5
7	13. 9	16. 6	14. 3	5	4. 9	4. 9
8	13	17. 9	15. 6	4. 6	3. 9	3
9	15	15. 9	14. 6	2. 3	2. 6	3. 9
10	13	15. 3	13. 3	4	5	5. 6
11	11. 3	15	13. 6	5. 3	5. 3	5. 3
12	11. 3	16. 3	15. 9	4. 3	3. 6	2. 9
13	15	15. 9	15	3	3	3
14	12	14. 6	14	3	3	3
15	13	14	13	3	3. 9	4. 6
16	11	15	14. 3	4. 6	4	3. 9
17	13. 3	16	13. 9	3. 3	3. 3	3. 3
18	11. 6	14	12. 3	3. 9	3. 9	3. 9
19	12. 3	15	12	3. 9	3. 9	3. 9
20	11	12. 3	12. 9	3. 9	3. 3	3
21	12	14	13	3	3. 6	3. 9
22	12. 9	14. 6	13	4	5	5
23	12. 6	15. 3	13. 3	4. 6	4	4
24	11. 6	15. 9	15	3. 9	3. 3	3
25	13. 3	16	14. 3	2. 6	2. 3	1. 6
26	13. 3	15	13	1. 9	3	4
27	9. 9	13. 6	10. 6	5. 6	6. 3	6. 3
28	13	13. 9	11. 9	6. 6	6. 9	6. 9
29	9. 9	12. 6	13. 3	6	5. 9	5. 3
30	12. 3	17. 6	16. 9	4. 9	4	3. 6
31	15. 6	17. 9	16	3. 9	4	4

# VENTS ET ÉTAT DU CIEL. A O U T.

jo. du m.	M A T I N.	M I D I.	S O I R.
1	O <del>X</del> , fe.	SE <del>X</del> , +nu. -pl.	SE, nu.
2	O <del>X</del> , co.	SE <del>X</del> , nu.	SE, nu.
3	S <del>X</del> , +nu. +pl.	S <del>X</del> , co. +pl. ro.	S <del>X</del> , nu.
4	O <del>X</del> , co. +pl. r.	S <del>X</del> , +nu.	SO <del>X</del> , co.
5	S <del>X</del> , nu. +pl.	SSE <del>X</del> , co. pl. r.	S <del>X</del> , co.
6	S <del>X</del> , co. -pl.	SSO <del>X</del> , +nu. pl.	O <del>X</del> , co.
7	O <del>X</del> , +nu.	O <del>X</del> , -nu.	O <del>X</del> , -nu.
8	O <del>X</del> , fe. -br.	SO <del>X</del> , nu.	O <del>X</del> , fe.
9	SO <del>X</del> , nu.	SO <del>X</del> , nu.	S <del>X</del> , nu.
10	O <del>X</del> , -nu.	SO <del>X</del> , -nu.	SO <del>X</del> , uu.
11	O <del>X</del> , fe.	N <del>X</del> , nu.	N <del>X</del> , fe.
12	S <del>X</del> , fe.	S <del>X</del> , nu.	S <del>X</del> , fe.
13	SO <del>X</del> , nu. brm.	OSO <del>X</del> , nu.	S <del>X</del> , +nu.
14	SO <del>X</del> , +nu.	SO <del>X</del> , +nu.	SO <del>X</del> , +nu. pl.
15	OSO <del>X</del> , nu. +pl.	O <del>X</del> , +nu.	O <del>X</del> , nu.
16	O <del>X</del> , nu.	S <del>X</del> , nu.	S <del>X</del> , co.
17	S <del>X</del> , +nu.	SSO <del>X</del> , nu.	S <del>X</del> , co. pl.
18	SO <del>X</del> , nu.	OSO <del>X</del> , nu. -pl.	SO <del>X</del> , nu.
19	SO <del>X</del> , +nu.	NO <del>X</del> , nu.	E <del>X</del> , co. pl.
20	O <del>X</del> , nu.	NNO <del>X</del> , nu.	O, +nu. pl.
21	O <del>X</del> , nu. ro.	O <del>X</del> , nu.	O <del>X</del> , +nu.
22	SO <del>X</del> , co. -pl.	SO <del>X</del> , +nu.	SO, co.
23	N, nu.	O <del>X</del> , nu.	E <del>X</del> , fe.
24	NO <del>X</del> , co. +br.	S, nu.	SO <del>X</del> , co. +pl.
25	S, -nu. -br.	SO <del>X</del> , +nu.	S <del>X</del> , +nu. +pl.
26	SO <del>X</del> , -nu.	O <del>X</del> , +nu. pl.	N <del>X</del> , co.
27	NO <del>X</del> , fe.	NO <del>X</del> , -nu.	N <del>X</del> , fe.
28	N <del>X</del> , fe. br. ro.	NE <del>X</del> , fe.	NE <del>X</del> , fe.
29	NO <del>X</del> , fe.	E <del>X</del> , fe.	SE, fe.
30	S, -nu.	S, fe.	S, fe.
31	OSO <del>X</del> , +nu. ro.	S, nu.	SO <del>X</del> , co. or. T. pl.

or. T.

## R É C A P I T U L A T I O N.

La constitution a continué à être sèche ; mais un peu moins que le mois précédent , quoique souvent avec excès ; l'évaporation n'est jamais allée au delà d'une ligne & demie : quelques brouillards , quelques rosées , des pluies fréquentes , souvent abondantes , & quatre orages ont modéré les effets de la sécheresse. La pluie a donné 2 p. 3 l. 11<sup>36e</sup>. d'eau. La température a été en général peu chaude , & même un peu fraîche dans les deux derniers tiers du mois , excepté les deux derniers jours où elle a été chaude. La température de ce mois a été la moyenne :: + 14. 1<sup>12e</sup>. : + 10.

La plus grande élévation du mercure dans le thermometre, de . . . . . 18<sup>d</sup>. 9<sup>12e</sup>.

La moindre de . . . . . 9 9

La différence . . . . . 9<sup>d</sup>.

L'air a eu beaucoup de pesanteur & d'élasticité , sans variations notables ; la plus grande élévation du mercure dans le barometre a été de . . . . . 27 p. 6 l. 9<sup>12e</sup>.

La moindre . . . . . 27 1

Le balancement . . . . . 0 5 9

La moyenne élévation de 27 p. 4 l.

Les vents d'O & de S ont presque toujours soufflé , & souvent avec impétuosité ; ceux du N & de l'E ont à peine regné trois ou quatre jours , mais ont été vifs : le ciel a



été très-souvent couvert ou nuageux, & se-  
rein seulement pendant huit à neuf jours en  
différens temps.

La constitution malade est toujours com-  
pliquée de la bilieuse & de la catarrhale, &  
celle-ci paroît plus dominante que l'autre.  
La variole est très-commune, & souvent très-  
confluente & d'un mauvais caractère.

Il y a beaucoup d'éruptions sans fièvre,  
telles que la ceinture de feu, la porcelaine, &c.  
Beaucoup de fièvres avec éruptions sympto-  
matiques, & quelques-unes de critiques: ce  
sont principalement dans les fièvres tierces  
que ces éruptions critiques ont le plus sou-  
vent lieu; ces fièvres sont très-fréquentes.

Il y a plusieurs fausses pleurésies, & quel-  
ques-unes se terminent par des éruptions; plu-  
sieurs fièvres miliaires & des urticaires; quel-  
ques fièvres malignes nerveuses; des fièvres  
doubles tierces, des fièvres ardentes, des apo-  
plexies, des douleurs erratiques; plusieurs  
phthysies se déclarent & passent rapidement  
au second degré.

Le nombre des malades est considérable.

## OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES.

S E P T E M B R E.

## T H E R M O M E T R E.

## B A R O M E T R E.

jo. du m	MATIN	MIDI.	SOIR.	jo.	MATIN	MIDI.	SOIR.
	deg. 12	deg. 12	deg. 12		po. l. 12.	po. l. 12.	po. l. 12.
1	15	16. 6	15. 9	27.	3	27. 3	27. 3. 6
2	15	16. 9	15. 3		3. 9	4	4
3	12. 3	14	14. 3		3	4. 3	5. 3
4	14. 3	16	14. 9		5. 3	4	3
5	15	16. 9	16		2. 6	2. 6	2. 3
6	17	19. 6	17		1. 9	3	4
7	14. 6	20	18. 6		4	4	4. 3
8	16	20	17		4. 3	4	4
9	14. 9	18. 6	16		4	3	2. 9
10	15	17	15		3	3. 9	4. 3
11	14. 6	18	18. 3		4. 3	4. 6	5. 3
12	12	15	13. 9		6	6	6. 5
13	13	15. 6	13. 9		6. 7	6. 8	6. 6
14	11. 9	15. 3	14. 6		5. 7	4. 9	4. 2
15	12	16	15		3. 2	2. 5	2. 7
16	13. 6	15. 3	13. 9		3. 7	4. 6	5
17	11	15. 3	14		5	5. 1	5. 5
18	14. 6	16. 6	14. 3		5. 6	5. 9	5. 9
19	13	16	14. 6		5. 9	5. 9	5. 9
20	13	17	15		5. 11	4. 2	3. 2
21	14. 6	14	12. 6		2. 6	2	2. 5
22	12. 6	15	13. 9		2. 9	3. 4	3. 9
23	11. 6	16. 6	14. 3		3. 7	2. 9	2. 1
24	14	16	15. 3		1. 5	27. 7	26. 11. 11
25	14	16. 9	15. 3	26.	10. 6	26. 10. 9	27. 1
26	14. 9	16	13. 3	27.	2	27. 2. 9	4. 4
27	11. 6	12	14		4. 7	6. 6	7. 1
28	8. 6	11	8		7. 1	7. 4	7. 5
29	6	10	8. 3		7. 7	7. 7	6
30	7. 8	13	12		5. 8	5. 5	5. 5

## VENTS ET ÉTAT DU CIEL.

SEPTEMBRE.

10. du m.	M A T I N.	M I D I.	S O I R.
1	SX, co. or. r. pl.	SX, +nu.	fe.
2	SOX, nu.	SOX, nu.	-nu.
3	NO, co. +pl.	SSE, +nu.	SSE.
4	SX, fe. ro.	SEX, fe.	SEX, fe.
5	S, co. pl. br.	SSE, co.	SX, co.
6	SX, +nu. br.	SSOX, nu.	SOX.
7	SSEX, fe. br.	SX, fe.	SX, fe. va.
8	OSOX, -nu. br.	S, fe.	NX, fe. va.
9	OX, fe. br.	NEX, -nu.	SX, co. or. r. pl.
10	SX, +nu. br.	S, nu.	SX, fe.
11	O, nu. ro.	SX, co. or. +pl.	SX, +nu.
12	SX, nu.	SOX, +nu. -pl.	SOX, fe. -pl.
13	SOX, fe. ro.	SE, nu.	E, fe.
14	N, fe. ro.	E, fe.	E, fe.
15	S, nu. ro.	SOX, nu.	SX, +nu.
16	OX, +nu. ro.	O, nu.	OX, -nu.
17	OX, +nu. br.	SOX, nu.	SO, fe.
18	NX, fe. br.	NE, -nu.	E, fe.
19	NX, fe. ro.	E, fe.	EX, fe.
20	O, fe. ro.	S, nu.	S, -nu.
21	SX, nu. ro.	S, co.	S, +nu.
22	SX, +nu. ro.	S, +nu.	SX, +nu.
23	SX, +nu. br.	S, fe.	SX, nu.
24	SX, +nu. br. pl.	S, co. pl.	S, co.
25	SX, co.	SX, nu. +pl.	SX, nu.
26	SSOX, +nu. -pl.	S, +nu.	SX, co.
27	SOX, +nu. -pl.	OX, nu.	SX, nu.
28	NX, nu.	NX, nu.	NX, fe.
29	NX, fe. ro.	N, fe.	N, nu.
30	SSEX, nu. -ro.	SX, nu.	SX, -nu.

## R É C A P I T U L A T I O N.

La constitution chaude & peu fèche dans les premiers jours du mois, très-chaude & fèche dans son milieu, fraîche & un peu humide sur la fin. Il y a eu dix fois des brouillards le matin, onze fois de la rosée, sept fois de la pluie, dont trois avec orage, & elle a souvent été très-abondante ; elle a donné eau, 4 p. 3 l. 16<sup>26e</sup>.

Les vents du S & de l'O ont été les dominans, au point que ceux du N & de l'E ont à peine soufflé pendant six jours.

Le ciel a été serein pendant la valeur de douze jours, & couvert ou nuageux pendant tout le reste du mois. L'évaporation a été une fois de 2 l. souvent d'1  $\frac{1}{2}$  l.

La pesanteur & l'élasticité de l'air ont été en général assez fortes, mais avec des variations fréquentes & quelquefois considérables. La plus grande élévation du mercure dans le barometre, a été de 27 p. 7 l. 9<sup>12e</sup>.

La moindre de . . . . . 26 10 6

Balancement, . . . . . 9 l. 3<sup>12e</sup>.

La moyenne élévation dans le mois, de . . . . . 27 4 4.

Le plus haut degré où soit monté le mercure dans le thermometre, a été le . . . . . 20<sup>e</sup>.

Le moindre le . . . . . 6<sup>e</sup>.

La différence, . . . . . 14.

La

La moyenne élévation dans le courant du mois, de  $14^{\text{d.}} 5^{\text{12e.}}$  & la température a été à la moyenne  $:: + 14 5^{\text{12e.}} :: + 10.$

La constitution maladive a été principalement bilieuse. La variole a été très-commune, & souvent confluyente. Il y a eu encore quelques fluxions, quelques fausses pleurésies, quelques éruptions sans fièvre. On a vu quelques dysenteries, quelques fièvres continues rémittentes.

La fièvre quarte a paru sur la fin du mois.

Le nombre des malades attaqués de la variole, a été fort grand; celui des autres peu considérable.

## OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES.

OCTOBRE.

## THERMOMETRE.

## BAROMETRE.

NOM.	THERMOMETRE.			BAROMETRE.		
	MATIN.	MIDI.	SOIR.	MATIN.	MIDI.	SOIR.
	deg. 12.	deg. 12.	deg. 12.	po. l. 12.	po. l. 12.	po. l. 12.
1	10	13	9	27. 5. 6	27. 5. 3	27. 6. 3
2	7. 6	12	9	6. 2	6	5
3	8. 6	13	12. 3	3	3	3. 6
4	11	13. 3	11. 6	3. 6	3. 9	3. 9
5	11. 3	13	10. 9	4. 3	4. 9	5
6	9. 3	13. 3	12	5	4. 9	4. 9
7	12	13	11	4	4	4. 3
8	9. 6	12. 3	11. 9	4	3	3
9	11. 3	13	11	3	3	3. 3
10	10. 9	12. 3	11	2. 9	2. 9	3. 3
11	9	12	10. 6	4. 3	4. 9	4. 6
12	8. 3	13	11. 9	4. 6	4. 6	4. 9
13	9	12. 9	11. 6	5. 9	7. 3	8. 6
14	9. 6	13	11. 9	8. 9	8. 9	8. 9
15	10	12	10. 6	8. 9	8. 9	8. 3
16	9. 9	13	10. 3	7. 6	7. 3	7
17	8. 3	10. 3	9	6. 9	6. 6	6
18	6. 3	10	7	5. 6	5. 6	6
19	4. 6	8	4. 9	6	6	6. 3
20	4	7. 9	5	6. 3	6	6
21	2. 9	6. 6	4. 6	6. 3	6. 6	7. 6
22	2. 6	7. 6	4. 9	7. 6	7. 6	7. 6
23	2. 6	6. 6	4. 9	7	6. 6	5. 9
24	3	8. 3	6. 9	4. 6	5	4. 3
25	6	10. 6	9	3. 9	2. 9	2. 9
26	7	9	6	2. 6	2. 6	2. 9
27	3	5	4. 6	3. 3	3. 6	4. 3
28	3	5. 6	2. 9	4. 9	5. 5	5. 9
29	1	6. 6	5	5. 2	3. 9	3. 9
30	2	5. 6	2	6. 9	6. 9	7. 3
31	3	6. 3	5. 6	6	5. 3	5

VENTS ET ÉTAT DU CIEL.  
OCTOBRE.

jo. du m.	M A T I N.	M I D I.	S O I R.
1	S, +nu. br.	O, nu.	N, fe.
2	N, nu. br.	NX, nu.	SX, +nu. br.
3	S, co. +pl.	SOX, +nu.	SO, co. -pl.
4	SX, nu. br.	SE, nu.	SSE, +nu.
5	SOX, nu. pl. br.	SE, nu.	SO, fe.
6	SOX, nu. ro.	SX, nu.	S, co. écl.
7	SOX, +nu. pl.	OX, nu.	OX, nu.
8	S, +nu.	SX, +nu.	SX, co.
9	SOX, +nu. -br.	SOX, nu.	O, fe.
10	SOX, co. pl.	SOX, +nu.	SOX, -nu. pl.
11	SOX, nu. ro.	SX, nu.	SX, fe.
12	SX, nu. +br.	SX, fe.	SX, +nu.
13	SOX, nu. -br.	OSO, -nu.	OSO, fe.
14	OX, fe. ro.	SX, fe.	S, fe.
15	OX, nu. br.	NX, -nu.	NX, fe.
16	NNEX, fe. -ro.	NE, fe.	NE, fe.
17	SEX, fe. +br.	E, fe.	E, +fe.
18	OX, nu. br.	NOX, nu.	NX, +fe.
19	NX, fe.	NX, fe.	NX, +fe.
20	NX, fe. -br.	NX, fe.	NX, +fe.
21	NX, fe.	NX, fe.	NX, +fe.
22	NX, -nu.	NX, fe.	NX, +fe.
23	NX, S.	NE, nu.	EX, fe.
24	SSOX, fe. -br.	SX, fe.	N, fe.
25	SX, -nu. -br.	SSOX, nu.	SOX, +nu.
26	SX, co. pln.	SOX, nu.	OSOX, -pl.
27	OX, fe.	NOX, fe.	OX, co.
28	OX, fe. ro.	SX, nu.	SX, fe.
29	SX, fe.	SX, -nu.	SX, co.
30	SX, fe.	OX, fe.	OX, fe.
31	SEX, fe.	SX, fe.	S, co.

## R É C A P I T U L A T I O N.

La constitution a été fraîche & humide dans plus de la moitié du mois, & très-froide & sèche sur la fin.

L'évaporation a été plusieurs fois de 1 l.  $\frac{1}{4}$ , deux fois de 2 l.

Il y a eu du brouillard pendant onze matinées & une soirée; trois fois de la rosée; neuf fois de la pluie qui ont donné 1 p. 2 l. 33<sup>36</sup><sup>e</sup>. d'eau. Le ciel a été presque aussi souvent couvert, nuageux, que serein. Les vents du S & de l'O ont soufflé bien plus souvent que ceux du N & de l'E. Le N a régné cinq jours de suite dans le milieu du mois. Tous ont été souvent vifs.

L'élasticité & la pesanteur de l'air ont été presque toujours considérables & sans variations notables & brusques.

La plus grande élévation du mercure dans le barometre a été de . . . . 27 p. 8 l. 9<sup>12</sup><sup>e</sup>.

La moindre de . . . . . 27    2    6

Balancement . . . . . 6    3

La moyenne dans le mois. 27    5    3

La plus grande élévation du mercure dans le thermometre a été de 13<sup>d</sup>. 3<sup>12</sup><sup>e</sup>.

La moindre . . . . . 1

La différence . . . . 12.    3.

La moyenne pendant le mois. . . . . 8.    6.



La constitution malade, toujours un peu bilieuse, se complique de nouveau avec la catarrhale. La variole est toujours la maladie la plus commune, mais le nombre des variolés n'est pas considérable. Il y a des rhumatismes goutteux, quelques coliques bilieuses, quelques fluxions de poitrine, quelques fièvres quotidiennes, quelques tierces & plusieurs quarts, quelques coqueluches : en général peu de malades, les variolés exceptés.

## OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES.

NOVEMBRE.

## THERMOMETRE.

## BAROMETRE.

jo. du m.	THERMOMETRE.			BAROMETRE.		
	MATIN.	MIDI.	SOIR.	MATIN.	MIDI.	SOIR.
	deg. 12.	deg. 12.	deg. 12.	po. l. 12.	po. l. 12.	po. l. 12.
1	4. 6	10	8	27. 4	27. 2. 9	27. 2. 3
2	8	10. 3	8. 3	2. 3	2. 3	2. 3
3	7. 3	9. 3	8	2. 6	4. 6	5. 9
4	8. 6	11	9. 3	7	6. 6	7
5	8	10	8. 9	6. 3	4. 9	3
6	9	7. 6	6	.. 6	2. 6	2. 9
7	5. 6	6	4. 9	3	3. 6	5
8	3. 9	5	4	5	5. 3	5. 6
9	3	4	3	5. 6	5. 6	6
10	2. 6	4	3. 3	6	6	6
11	2. 6	4. 3	3. 3	6	6	6
12	3	3. 9	1	5. 6	5. 6	5. 9
13	1. 9	4	3	5. 9	6. 6	5. 6
14	2	5	3	6. 3	6	6
15	1	3. 9	2	6	6. 9	7
16	0	3	1. 6	7	7	7
17	0	1	.. 3	6. 6	6. 6	6. 6
18	0	1. 3	0	6	5	4
19	0	7. 3	8	2. 6	1. 9	.. 9
20	6. 9	6	5. 3	26. 11. 9	27.	.. 9
21	5	5	4	27. 1. 6	2. 6	3
22	3	3	3	3	3. 9	4. 3
23	2. 9	3. 3	3	4. 6	4. 6	6
24	2. 6	5	3. 9	5. 6	5. 3	4. 9
25	3. 3	4	3. 9	4. 6	4. 3	4
26	2. 6	4	4	2. 6	1. 6	27.
27	2. 6	6. 3	5	26. 9	26. 8. 3	26. 9
28	3. 9	5. 6	4. 9	11 9.	10. 9	8. 9
29	4. 3	5	5	9	9. 9	10. 9
30	5. 9	4. 9	4	5. 6	8. 3	10. 3

VENTS ET ÉTAT DU CIEL.  
NOVEMBRE.

jo. du m.	M A T I N.	M I D I.	S O I R.
1	SX, nu.	SX, nu.	SOX, nu.
2	SX, co. pl.	SX, co.	SX, co. +pl.
3	SOX, co. pl.	SO, -nu.	SOX, co. -pl.
4	SX, co. pln. brm.	SX, co.	SX, co. +br.
5	SX, co. br.	SX, -nu.	SX, fe.
6	SX, co. br. +pl.	OX, co.	SOX, co.
7	OX, +nu.	OX, co.	NX, fe.
8	OX, +nu. gg.	ONOX, nu.	OX, co. -pl.
9	NOX, co. -pl.	NX, co.	NX, co.
10	NX, -nu. gg.	NX, +nu.	NX, co.
11	N, -nu. gg.	NX, co.	NX, co.
12	SO, co. brm.	SOX, co.	SO, fe.
13	OX, +nu. gg.	NX, co.	NX, fe. -br.
14	NX, fe.	NNEX, fe.	NX, +fe.
15	NX, fe. gg.	NX, +fe.	NX, +fe.
16	NX, fe. va.	NX, fe.	NX, fe.
17	NX, fe. va.	E, co. br.	S, co.
18	S, co. gg.	S, co. brm.	S, co. +brm.
19	SE, -nu. br.	SX, co. pl.	SX, nu. +pl.
20	SO, co. plnm.	O, co. pl.	S, co.
21	SX, co. pln. brm.	E, co. pl.	NOX, co. -pl.
22	NOX, co. plnm.	NOX, co. pl.	NOX, co. pl.
23	ONOX, co. pln.	OX, co. pl.	NOX, co. pl.
24	NX, co. gg.	NX, +nu.	NX, co.
25	NOX, co.	NNOX, co.	NNO, co.
26	SSEX, co. br.	SX, co. -pl.	SX, co. -pl.
27	SX, co. br.	SX, co. pl.	SX, nu. pl.
28	SX, co. plnm.	SX, nu.	SX, co. +pl.
29	SX, nu.	SCX, +nu.	OX, co.
30	SOX, nu. pln.	OSOX, pl.	OX, -nu. -pl.

## R É C A P I T U L A T I O N.

La constitution a été toujours humide, & souvent excessivement fraîche, puis froide dans la première moitié du mois, ensuite tempérée pendant quelques jours, puis fraîche jusqu'à la fin.

Il y a eu du brouillard 8 fois dans la matinée, 2 fois dans la journée, & 3 fois dans la soirée; 2 fois un air vapoureux, une fois du givre; la valeur de dix jours entiers de pluie qui ont donné 4 p. 3 l. 3<sup>12</sup><sup>e</sup>. d'eau.

Il y a eu 2 fois un peu de neige fondue, & les montagnes voisines en ont été couvertes une fois; 5 fois de la gelée à glace, une forte inondation.

L'évaporation a été rarement d'1  $\frac{1}{2}$  par jour. Les vents du S & de l'O ont dominé, au point que ceux du N & de l'E ont à peine soufflé pendant 7 à 8 jours.

Ceux du N, de l'O & du S ont été souvent impétueux & tous vifs. Le ciel a été presque toujours couvert ou nuageux, & seulement serein la valeur de 6 à 7 jours.

L'air a eu souvent peu de pesanteur & d'élasticité; les variations ont été fréquentes, souvent considérables & brusques.

La plus grande élévation du mercure dans le baromètre n'a été que de 27 p. 7 l.

Il est descendu jusqu'à . .	26	5	6.
Ce qui donne de balancement	1	1	6.
L'élévation moyenne a été	27.	3	7.

Le

Le plus haut degré où se soit élevé le mercure dans le thermometre a été le 11.

Il est descendu jusqu'à . . . . . 0.

Différence . . . . . 11.

L'élévation moyenne pendant le mois a été + 4. 4<sup>12e</sup>.

La température a été à la moyennne : :  
+ 4 4<sup>12e</sup>. + 10.

La constitution catarrale domine ; il y a des coqueluches , des rhumes , des fièvres catarrales , des fluxions de poitrine ; des douleurs rhumatismales vagues , sans fièvres inflammatoires ; quelques éréfipelles , quelques éruptions sans fièvre , quelques vertiges.

La variole est toujours répandue , mais le nombre des variolés est peu considérable ; & en général il y a peu de malades.

*OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES.*  
D É C E M B R E.

*T H É R M O M E T R E.**B A R O M E T R E.*

J. du mois	MATIN.	MIDI.	SOIR.	MATIN.	MIDI.	SOIR.
	deg. 12.	deg. 12.	deg. 12.	po. l. 12.	po. l. 12.	po. l. 12.
1	3	3. 3	1. 9	26. 11. 3	27. 2	27. 3. 6
2	.. 6	3	1. 3	27. 4	3. 6	1. 3
3	3	5. 6	4. 6	2	1. 3	1. 9
4	4. 9	6. 9	3. 6	.. 3	27.	1. 6
5	4. 9	5. 3	3. 6	2. 6	5	6. 6
6	.. 9	2. 9	3	5. 6	4. 6	3. 6
7	4. 6	6. 3	5. 3	3. 6	3. 9	4. 9
8	4. 3	5. 9	4	4. 9	5	3. 3
9	3. 9	5. 3	4. 9	1	.. 9	.. 9
10	2. 9	1. 9	1. 3	.. 9	1	1
11	1. 6	2	.. 6	.. 9	27.	* 27.
12	.. 9	1. 9	2. 6	26. 11. 9	26. 11. 9	.. 6
13	2. 6	3. 6	2. 9	27. 2. 9	27. 3. 6	4. 6
14	2. 3	5	4. 3	5. 3	6. 6	7
15	2. 9	4. 9	4	6. 9	7	6
16	2. 9	4	2	5	4. 6	4. 6
17	2	3. 6	3	4	4	4. 3
18	1. 6	2. 9	1. 9	5	6. 3	7
19	1	2	1. 9	6. 6	6. 9	6. 3
20	1. 9	2	2	5	5	5
21	1	1	.. 3	5. 3	5. 9	5. 6
22	-0. 3	.. 6	0	4. 9	4	4
23	0	.. 6	0	2. 9	2. 3	1. 9
24	-0. 6	.. 6	0	.. 3	....	.. ..
25	-0. 6	1	-1. 9	.. 3	1	1. 6
26	-6	-3	-2	1. 9	2. 6	2. 9
27	-2. 9	1	1	2. 9	2. 9	2. 6
28	1	2	2	1. 6	.. 6	26. 11. 6
29	0	.. 9	0	26. 11. 6	26. 9. 9	8. 6
30	-1. 9	-1. 9	-2. 6	7. 6	7. 6	7. 9
31	-3. 3	-1. 6	-2. 6	9	10. 3	10. 6

# VENTS ET ÉTAT DU CIEL. DÉCEMBRE.

jo. du m.	M A T I N.	M I D I.	S O I R.
1	N <del>XX</del> , nu.	N <del>XX</del> , nu.	N <del>XX</del> , fe.
2	NO <del>XX</del> , co. gg.	S <del>XX</del> , -nu.	S <del>XX</del> , co. gr. nei.
3	SO <del>XX</del> , co. pln.	SSE <del>XX</del> , nu.	S <del>XX</del> , co. -pl.
4	S <del>XX</del> , +nu. -pln.	S <del>XX</del> , +nu. -pl.	S <del>XX</del> , fe.
5	SSO <del>X</del> , nu.	O <del>X</del> , nu.	O, co.
6	O, co. +br. g. bl.	SSO <del>X</del> , nu.	S, co.
7	SSO, co. +br.	S, nu.	S, co. br.
8	SO, co. -br.	SO, +nu.	S
9	SSO <del>X</del> , nu. -br.	S <del>X</del> , co. -pl.	S <del>XX</del>
10	NO <del>XX</del> , co.	N <del>XX</del> , +nu. br.	N <del>XX</del> , co.
11	E <del>X</del> , nu. -br.	E, -nu.	SE <del>X</del> , br.
12	S <del>X</del> , nu. br. gg.	NO <del>X</del> , co. +pl.	S, co. pl. br.
13	S, co. +br.	S, +nu. +br.	S, -nu.
14	S <del>X</del> , co. +br.	SO <del>X</del> , nu.	SSO <del>X</del> , co.
15	SO <del>X</del> , co.	O <del>X</del> , nu.	O <del>X</del>
16	E <del>X</del> , nu.	N <del>X</del> , +nu.	N <del>X</del> , +nu.
17	N <del>X</del> , co. neif.	N <del>X</del> , co.	N <del>X</del> , co.
18	NO <del>X</del> , co.	NO <del>X</del> , co.	NO <del>X</del> , co.
19	ONO <del>X</del> , co.	NO <del>X</del> , co.	NO <del>X</del> , co.
20	N <del>X</del> , co.	NE <del>XX</del> , co.	NE <del>XX</del> , co.
21	N <del>XX</del> , co.	N <del>XX</del> , co.	N <del>XX</del> , co.
22	NO <del>X</del> , co. gg. br.	N <del>XX</del> , co.	N <del>XX</del> , co.
23	N <del>X</del> , co. gg.	N <del>XX</del> , +nu.	N <del>XX</del> , co.
24	N <del>X</del> , co. gg. nei.	N, co.	N <del>XX</del> , co.
25	S, co. gg. nei.	S <del>X</del> , nu. br.	S <del>X</del> , +nu.
26	E <del>X</del> , +nu. gg. nei.	NO <del>X</del> , co. gg.	O <del>X</del> , co. gg.
27	N <del>X</del> , nu. gg.	NO <del>X</del> , nu. neif.	N <del>X</del> , co.
28	NNO <del>X</del> , nu. -gg.	N <del>X</del> , nu.	N <del>X</del> , co.
29	N <del>XX</del> , co. -gg.	N <del>XX</del> , co. -gg.	N <del>XX</del> , co. -gg.
30	N <del>XX</del> , co. gg.	N <del>XX</del> , co. gg.	N <del>XX</del> , co. gg.
31	N <del>XX</del> , nu. gg.	N <del>XX</del> , co. gg.	N <del>XX</del> , co. gg.

## R É C A P I T U L A T I O N.

La constitution fraîche dans le premier tiers du mois, très-froide sur le milieu & la fin, a toujours été humide & souvent avec excès. Il y a eu huit fois du brouillard le matin, trois fois dans la journée, trois fois dans la soirée, sept fois de la pluie, sept fois de la neige, dont une pelotonnée, & en tout 3 pouces. La pluie & la neige ont donné 1 p. 2 l. 14<sup>12e</sup>. d'eau.

Le ciel, à l'exception de la valeur de deux jours, a toujours été couvert ou nuageux. Les vents se sont en quelque sorte partagés le mois; mais ceux du N & de l'E ont régné plus souvent que ceux du S & de l'O; tous ont été souvent violens, quelquefois impétueux, sur-tout ceux du S. La plus forte évaporation n'a été que d'une ligne.

L'air a eu peu de pesanteur & d'élasticité; mais les variations, très-fréquentes & souvent considérables, ne se sont jamais faites brusquement. La plus grande élévation du mercure dans le baromètre a été de 27 p. 7 l.

La moindre de . . . . . 26 7 6<sup>12e</sup>.

Le balancement de . . . . . 11. 6

La moyenne du mois . . . . . 27 2 6

Le mercure dans le thermomètre ne s'est élevé qu'à . . . . . + 6<sup>d</sup>. 9<sup>12e</sup>.

Il est descendu jusqu'à - 6.

La différence de latit. 12<sup>d</sup>. 9<sup>12e</sup>.



La température du mois a été à la température moyenne : :  $+1^{\text{d}}. 9'^{20}$  : :  $+10$ . Il a gelé à blanc une fois, & à glace 9 jours entiers & deux matinées.

La constitution catarrhale est la dominante ; il y a de gros rhumes, des coqueluches, des catarrhes, des maux de gorge, quelques fluxions de poitrine, quelques érépelles au visage, quelques affections comateuses. Plusieurs accouchées ont des dépôts laitieux, des fièvres puerpérales.

Il y a encore des varioles, mais elles sont rares, & pour la plupart très-benignes. En général, le nombre des malades n'est pas bien grand.

## OBSERVATIONS

*Météorologiques, botaniques, zoologiques  
& économiques, pour le second Sémestre  
de 1785.*

Par M. PICARDET, *Prieur de Neuilly.*

**L**ES jours du solstice d'été sont une époque célébrée dans la nature par tous les êtres vivans ; le laboureur est à la fin de ses travaux, & se dispose à en recueillir le fruit ; les tendres couvées des oiseaux sont écloses, & les peres & meres sont en quête de toutes parts pour alimenter leurs petits ; la fraie de tous les poissons est finie, & le sein des eaux

se peuple d'une infinité de nouveaux êtres vivans.

Les fruits sur les tiges des arbres , ainsi que les semences dans leurs diverses enveloppes , prennent de l'accroissement. Quelques fruits sont déjà mûrs ; ils portent la fraîcheur dans le sang , après avoir réjoui la vue par les couleurs vives dont ils sont ornés la plupart.

Les pluies du solstice semblent rappeler un nouveau printemps au sein de l'été ; les plantes produisent de nouvelles feuilles ; tous les animaux penseront bientôt à se donner une nouvelle postérité. Voilà l'ordre de la nature , jamais elle n'est sans action , tous les êtres créés se détruisent par une suite de leur propre fragilité ; mais l'énergie répandue dans la nature par son auteur , répare sans cesse ses pertes.

Cet ordre a été suspendu cette année par des causes qui sont hors de notre portée. Les grains confiés à la terre , les haricots , les vesces , les fèves , le chenevis , les navettes d'été y sont demeurés sans y être le moins durement altérés.

L'été de 1785 a été très-pauvre en productions végétales ; les cerisiers seuls ont donné du fruit abondamment ; les fraisiers & les framboisiers n'ont pas réussi ; les groseliers ont coulé en partie , & n'ont pas eu un sort aussi favorable que la vigne , ce qui est contre l'opinion commune , qui est que la réussite de l'une de ces plantes assure le succès de

l'autre. Les pruniers, dans les terres sèches, ont offert un phénomène singulier, en ce que leurs fruits, quoique parvenus à leur maturité, ont dégénéré de leur forme, & ont pris celle de l'amande; enforte qu'au lieu d'être rondes, les prunes se sont trouvées applaties de deux faces, & plus minces au dessus qu'au bas. Les fruits à pepins ont en général donné assez abondamment, mais il y en a eu beaucoup qui ont été piqués du ver, ce qui les a empêché d'être de garde. Les raisins, dont la récolte a été plus grande qu'on ne l'ait jamais vu, se sont conservés difficilement & n'ont pas acquis toute leur maturité, parce que les grains de leur grappe étoient trop serrés.

On a vu cette année des arbres sécher sur pied après le solstice d'été, faute d'humidité. Le feu électrique, concentré dans les plantes & exalté par celui du soleil qui le met en action, y produit, comme dans les corps animés, des maladies inflammatoires, une langueur mortelle. Il falloit nécessairement des pluies pour tempérer cette ardeur intestine qui les dévorait; c'est pourquoi il a fallu y suppléer par de copieux arrosemens.

Or, ces arrosemens, dont la fraîcheur subite arrête la transpiration des plantes & empêche la circulation de la matière électrique, ne valent pas à beaucoup près les pluies tièdes & soufrées du printemps & de l'été: le soleil survenant sur ces arrosemens, grille les feuilles des plantes, elles s'étiolent, & donnent des productions tardives & défigurées.

Les moissons ont commencé le 14 juillet ; en beaucoup d'endroits , les seigles & les fromens ont épiés contre terre ; ils se sont cependant élevés depuis ce temps , les premiers à deux pieds & demi , & les autres à 18 à 20 pouces de hauteur : les épis sont pleins , mais courts , & les meilleures terres donnent entre 14 & 16 demi-quintaux de bled par journal ; le grain est seul & sans mélange d'aucune des plantes qui naissent ordinairement parmi les bleds ; en sorte qu'on ne trouve dans les champs , ni *melampyrum* , ni *vesces* , ni *latirus* , ni *bluets* , ni *adonis* ; il y a néanmoins de la nielle.

Les labours ont été très-aisés , en ce que les terres ont été desséchées au point que j'ai fondé , le 10 juillet , des crevasses qui avoient trois pieds huit pouces de profondeur dans des terres situées près le finage de Rouvre : ces crevasses avoient un pied d'ouverture à la superficie de la terre , elles étoient augmentées de quatorze pouces de profondeur en huit jours de temps.

Il est bon d'observer que vers la fin de juillet de cette année , la sécheresse a été si grande dans nos cantons & en d'autres pays , que les fauterelles ont quitté les prés à cette époque , pour se jeter dans les bleds , puis dans les orges & dans les avoines , qu'elles n'ont pu entamer , parce que ces grains étoient mûrs ; mais elles ont mangé tout ce qui se trouvoit de verdure. On fait que ces insectes ne disparoissent qu'après avoir ravagé les productions

productions de la terre pendant trois mois & demi, qui sont juin, juillet, août, jusqu'à la mi-septembre.

La maturité des fruits d'été a été retardée d'environ quinze jours.

La hauteur moyenne de la rivière étant supposée de quatre pieds, elle a baissé de trois pieds & demi depuis les neiges, & se trouve réduite à six pouces à peine de profondeur, le 1<sup>er</sup>. juillet. C'est ici le lieu d'observer que des fontaines qui de temps immémorial avoient toujours donné leurs eaux, ont été entièrement taries.

Nous avons déjà dit que la vendange avoit été très-abondante, mais les vins qui en ont résulté, ont été de petite qualité à cause de la verdure du raisin. Les regains, sur lesquels on comptoit pour réparer la rareté des fourrages, ont absolument manqué. Les pluies qui sont survenues en quelques contrées à la fin de la moisson des bleds, y ont favorisé la récolte des maïs, du chanvre & des haricots; mais il y a eu peu de pays qui aient eu à se féliciter de quelque profit sur les récoltes, & en général le bassin des rivières n'a été rempli qu'après le solstice d'hiver, & l'automne a été plus sèche qu'elle n'a été humide. Les secondes pontes de la volaille, non plus que celle des petits oiseaux, n'ont pas été fructueuses. Les insectes se sont extraordinairement multipliés, je parie de ceux dont la sécheresse favorise l'accroissement; car les

courtilieres ont péri dans les terrains où elles étoient le plus abondantes.

Les grenouilles sont devenues plus rares.

Les récoltes des menus grains ont été abondantes dans les lieux où elles n'ont pas coutume de réussir.

Les canards ont été les seuls des animaux aquatiques qui se soient déplacés sur la fin de l'automne. Les feuilles des arbres ne sont tombées qu'après la mi-novembre ; & quoique les fourrages fussent fort rares aussi bien cette année que la précédente, l'habitant de la campagne s'est trouvé moins au dépourvu à l'entrée de l'hiver : il s'étoit cette fois approvisionné dans les bois & dans les marais, il avoit fait de la feuille & ramassé des fouchets ; il avoit ramassé des feuilles d'arbres pour faire de la litiere ; il avoit arraché jusqu'aux éteules des fromens pour le même usage. Il n'y a eu ni épizootie, ni épidémie dans nos cantons, avant le 1<sup>er</sup>. janvier.

Le labourage a été très-aisé cette automne, & les semailles de seigle & de froment promettent une récolte très-abondante.

F I N.

---

## ADDITION

*Au mémoire sur le danger de laisser  
vendre des sels médicinaux en poudre,  
par d'autres que par les gens de l'Art.  
( pag. 243. )*

**L'**ARRÊT que le parlement de Paris vient de rendre le 2 juin de cette année , ( 1786 ) pour la ville de Chateaudun , prouve bien que ces craintes ne sont pas exagérées. Cet arrêt fait défenses à tous marchands de tenir , vendre & débiter à l'avenir aucunes drogues médicinales simples & composées ; ordonne que les apothicaires établis en la ville de Chateaudun , pourront seuls & exclusivement à tous autres , tenir , vendre & distribuer toutes espèces de drogues , &c.  
( *Mercur de France* , n°. 29. )

# T A B L E

*DES matieres contenues dans les deux  
Sémeftres de 1785.*

---

## A

**A**CIDE MURIATIQUE : déphlogiftiqué ne décompofe le phofphore , iv.

*Acide phofphorique* : fe trouve dans le fer caffant à froid en état de pyrite phofphorique , vij.

*Acide muriatique* : déphlogiftiqué , décompofe le cinabre , vij : décolore le bleu de Pruffe , *ibid.* en état concret , viij.

*Acide faccharin* : retiré de la graiffe , vij.

*Acide du Wolfram* , viij.

*Acide oxalin pur* , viij.

*Acide pruffique* , viij.

*Acides du corps humain* , viij.

*Acide bombycin* , viij.

*Acide méphitique.* Diffout-il le quartz , 46.  
Expérience de M. Achard , *ibid.* Examen de fa théorie , 48. Observations qui prouvent l'action de ce diffolvant fur le quartz , 50. Nouvelles expériences directes , 55. Appareil commode pour ces expériences , 60.



*Acide saccharin.* Le sucre y entre-t-il tout entier, 90. Objections contre cette opinion, 94. Il est composé d'air vital & d'une base acidifiable huileuse, 102.

*Acier.* Examen des faits qui doivent servir de base à sa théorie, 406. Exposition des divers systèmes, 407. Preuves que tout fer peut devenir acier, 409. Des divers moyens d'opérer cette conversion, 413 & suiv. Expériences sur la fonte, 416.

*Air :* ne peut pénétrer dans les vaisseaux inhalans des animaux, 347-349 : dissout les miasmes & en fait cesser le danger, 352-355. Comment il contribue à répandre la contagion, 357 : est le meilleur moyen de la faire cesser, lorsqu'il circule, 358.

*Air vital :* administré dans les maladies de poitrine, pag. ij.

*Analyse.* Nécessité des creusets de platine pour l'analyse des gemmes, 111.

*Astronomie.* Considérations sur son état actuel, 286 : les grandes époques de son histoire, *ibid.* M. Herschel lui ouvre un nouveau ciel, 287 : planète qu'il a découverte, 289. Pics observés dans la lune, 290. Progrès de la perfection des instrumens, 291. Utilité des catalogues des étoiles, 293. Étoiles changeantes, 294. Nouvelle comète apperçue, 296. Etablissement utile à l'astronomie, 297 & suiv.

## B

- BAROMETRE* donné par M. Lavoisier, 435 : sa description, *ibid.* Journal d'observations de cet instrument, 438 & suiv.
- Beffroi d'Arras* : sa description, 245 : est un paratonnerre construit par hasard, 246-250.

## C

- CHALEUR* spécifique des corps, mesurée, vij.
- Champignons.* Caractere du champignon ridé, 302 & 305 : à quel regne appartient le champignon, 307 : rangé par quelques-uns dans les productions animales, 308 : insectes que l'on y a apperçus, 310. Opinions sur la graine du champignon, 313-320 : comparé à une excroissance, 315 : exclus des trois regnes, par M. de Necker, 317 : doit être regardé comme plante parasite, 323.
- Cimetieres.* De quelle importance est le choix du lieu & du terrain, 370.
- Contagion* : des moyens de s'en garantir, 346 : effet du feu pour la faire cesser, 361. (*Voy. air & hôpitaux.*)

## D

- DENT FOSSILE* extraordinaire, trouvée à Trévoux, 102 : sa ressemblance avec

celle trouvée au bord de l'Ohio , 104 : ne peut être une défense d'éléphant , 105 : sa ressemblance avec celle trouvée dans la petite Tartarie , ix. Conjectures sur l'espèce d'animal auquel elle peut avoir appartenu , *ibid* & 105.

*Douce-amere* : son efficacité dans les douleurs de rhumatisme , ij.

## E

*EAU* réduite en gas inflammable dans le fer , vij.

*Électricité*. Y a-t-il du danger de l'employer par commotion , 113. Expériences sur les animaux , 115. Effets différens sur différens animaux , 121. Appliquée à la cure de borborigmes extraordinaires , 128. Son action sur les nerfs , 135. Effet d'une trop forte commotion , 140. Résultats de plusieurs expériences sur les animaux , 141. Différence de l'électricité positive & négative , 146.

*Émeraude* trouvée en Bourgogne , vj.

*Épidémies* observées en Bourgogne dans le printemps de 1785 , 384 : lieux où elles ont régné , 386 : leur caractère dominant , 392. Caractère-général des épidémies en Bourgogne depuis douze ans , 495. Description des symptômes , 396. Indication à suivre dans les mêmes cas , 399. Formules des remèdes appropriés , 402.

*Épizooties*. Précautions à prendre pour en arrêter les progrès , 374 & suiv.

*Ether.* Fait sans feu , viij : fait par la man-  
ganèse, *ibid.* acide que l'on y retrouve, *ibid.*  
*Ethiops.* Examen des éthiops antimoniaux &  
mercuriels , 160 : leur composition par le  
feu ou par trituration , 165. Essai sur leur  
décomposition par l'acide nitreux , 167.  
Différens degrés d'adhésion des parties de  
ces éthiops, 170. Action des acides des  
premiere voies sur ces éthiops , 471.  
Soumis à l'action de l'acide acéteux , 173 : à  
l'action de l'acide oxalin , 175 : à l'action de  
l'acide saccharin , 177 : à l'action de l'acide  
phosphorique , 179. Conclusions de ces  
essais pour la pratique médicinale , 183.  
*Etoile filante* , iv.

## F

*FOLLE AVOINE.* Ses caractères, 148. Opinions :  
sur sa reproduction , 150. Moyens d'empê-  
cher sa naissance , 154. Moyens de la dé-  
truire , 158.  
*Froid* : paroît augmenter la pesanteur des  
corps , v.

## H

*HOPITAUX.* Moyens de les rendre moins  
sujets à la contagion , 364.

## L

*LUZERNE.* On en sème pour détruire la  
folle avoine , 160.

## M

*MINÉRAUX* trouvés en Bourgogne , v.

*Mort.* La mort dans les quarante jours , après une blessure , n'est une preuve que les coups ont été mortels 324. Observations qui combattent ce préjugé , 326 & suiv.

*Morts.* Abus de les ensevelir précipitamment , 184. Respect des anciens pour les morts , 185. Usages des Turcs , 190 : des Juifs , 191 : dans le Nord , l'Allemagne , la Hollande , &c. *ibid.* Maniere dont on ensevelit à Dijon , 194. Exemples d'hommes ensevelis vivans , 198. Edit du grand duc de Toscane pour prévenir cet abus , 203. Nécessité de proscrire ce reste de Judaïsme , 206.

*Muriate mercuriel* , fait sans sublimation , vij.

*Muriate de manganèse.* Ses cristaux , vij.

*Murs de soutienement.* Trouver l'épaisseur qu'ils doivent avoir pour résister à la poussée des terres sur un terrain où ils peuvent glisser , 1<sup>re</sup>. Pour empêcher leur renversement , 4. Avantages d'une assise alternativement saillante dans le parement intérieur , 9. De la résistance du talus , *ibid.* Calcul des puissances , 22. Effet des arcs derrière les murs , 36 : principes pour les régler , 39. Table des dimensions de ces arcs , 44.

## O

*OBSERVATIONS* météorologiques pour les six

premiers mois, 206 & suiv.; pour les six derniers mois, 443 & suiv.

*Observations* zoologiques & économiques pour les six premiers mois, 232 & suiv.; pour les six derniers mois, 467 & suiv.

*Or*, dissous par le sel ammoniac, vij.

## P

*PARATONNERRE* Le clocher d'Arras en tient lieu, 250. Autres clochers dans le même cas, 273. Tout clocher peut être considéré comme préservant ce qui est moins élevé, 254. Sinuosités des barres métalliques n'empêchent l'effet des conducteurs, 255. Le plomb aussi bon conducteur que tout autre métal, 258 : sa fusibilité n'est un obstacle à ses effets, 260. Les gouttières servent de conducteur, 262-278. La continuité métallique forme la principale condition, 267. Addition proposée pour le tonnerre ascendant, 268. Nécessité de visiter de temps en temps les conducteurs, 271. Notice des paratonnerres établis à Dijon, 279 & 282. Crampons d'un paratonnerre déplacés, 284 : cause de cet accident, 285.

*Pierre à meule* de Manlay ; son analyse, iij.

*Platine* dissoute dans l'acide nitreux par l'intermède de l'argent, vij.

*Platine*. La manière d'en faire des ustensiles, 106. Avantages des creusets qui en sont formés, 110.

*Poussée des terres. ( V. j. murs de soutemens. )*

## Q

**QUARTZ** attaqué par l'acide méphitique, 46. ( *V. j. acid. méphitique.* )

## R

**RAPPORTS** ensuite d'examen des cadavres; leur incertitude, 333 : ne peuvent rassurer contre le danger du préjugé des quarante jours, 335. Examen des causes qui concourent à rendre ces rapports peu dignes de confiance, 337 & suiv. Comment on pourroit y remédier, 344.

## S

**SCHORL NOIR** en canon; endroits où il se trouve en Bourgogne, vj.

**Sel sédatif**, trouvé contenir du sublimé corrosif ou muriate mercuriel, 242.

**Sels.** Danger de les laisser vendre en poudre, 239 & 473.

## T

**TREMBLEMENT DE TERRE** observé le 15 octobre 1784, 60 : son foyer déterminé, 68 & 74 : quelles peuvent en être les

causes , 80. Motifs qui doivent rassurer  
sur ces événemens en Bourgogne , 85.

## Z

*ZEOLITHES* de Drevin , v.

*Fin de la Table des matieres.*

## A P P R O B A T I O N.

**N**OUS soussignés Commissaires nommés par l'Académie des Sciences, Arts & Belles-Lettres de Dijon, en exécution des ordres de Monseigneur le Garde des Sceaux , avons examiné le manuscrit destiné pour le second Sémestre de 1785 , qui doit compléter le quatrième volume des *nouveaux Mémoires* de cette Société , & nous n'y avons rien trouvé qui puisse en empêcher l'impression.  
A Dijon ce 18 juin 1786.

*Signé , DE MORVEAU & DURANDE.*

*Le privilege se trouve à la fin du volume pour 1782.*





Ac

==













